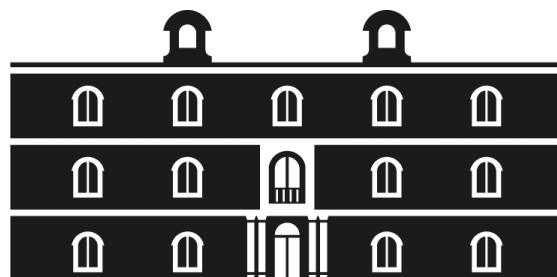




**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

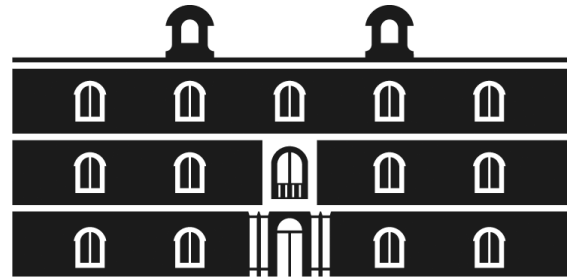
Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Memoria

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1. Agentes.....	1
1.2. Información previa	1
1.2.1. Tipología de la parcela.....	1
1.2.2. Datos del entorno.....	2
1.3. Descripción del proyecto.....	3
1.4. Valoración económica	4
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	4
2.1. Descripción general.....	4
2.2. Edificación	5
2.2.1. Estructura edificio.....	5
2.2.2. Estructura marquesina	6
2.2.3. Sistema envolvente	7
2.2.4. Sistemas de compartimentación	8
2.2.5. Acabados marquesina	8
2.2.6. Pavimentos exteriores.....	9
2.2.7. Jardinería	9
2.3. Instalaciones.....	10
2.3.1. Instalación mecánica combustible	10
2.3.2. Instalación eléctrica.....	12
2.3.3. Iluminación	13
2.3.4. Instalación de fontanería.....	14
2.3.5. Instalación de saneamiento.....	15
2.3.6. Instalación contra incendios.....	16
2.3.7. Instalaciones complementarias.....	17
2.3.8. Fase de ejecución de la obra	18
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE	19
3.1. Seguridad estructural	19
3.2. Seguridad en caso de incendio.....	19

3.3.	Seguridad de utilización	19
3.4.	Salubridad.....	19
4.	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.....	20
4.1.	Urbanismo	20
4.2.	Combustibles fósiles.....	20
4.3.	Electricidad	20
4.4.	Incendios	20
4.5.	Ambiental	20
4.6.	Gestión de residuos.....	21
4.7.	Plan de emergencia	21
4.8.	Seguridad y salud	21

1. Memoria descriptiva

Se identifican los diferentes agentes del proyecto, información previa, una breve descripción del mismo y la valoración económica.

1.1. Agentes

El promotor del presente proyecto es la Universidad Politécnica de Cartagena y el proyectista, la alumna de Ingeniería Industrial Ana María Moreno Torres, por la cual obtiene el título de Ingeniero Industrial mediante el desarrollo y defensa de este documento.

1.2. Información previa

Se dispone de una parcela de uso industrial situada en el Parque Industrial de Alhama de Murcia, perteneciente al término municipal de Alhama de Murcia (diríjase al plano nº 1 de Situación), cuyas condiciones y calificación son las adecuadas para la implantación de una instalación de suministro de combustibles al por menor.

La parcela donde se ubicará dicha instalación cuenta con unas dimensiones de 60 metros de longitud y 50 metros de ancho, alrededor de la zona se encuentran negocios como carpinterías, transporte de mercancías, fábricas, negocios de restauración, etc. La gran demanda de estos negocios ha servido como punto de partida para creación, implantación y puesta a punto de este tipo de negocio.

1.2.1. Tipología de la parcela

La parcela posee una forma rectangular, como puede observarse en el plano nº 2 de emplazamiento, está totalmente limpia y exenta de cualquier tipo de vegetación salvo pequeños matorrales debido al paso del tiempo. La topografía del terreno es eminentemente plana.

Los límites de la parcela serán los siguientes:

- ✓ **Norte:** Parcela de similares características. Estado: Sin edificar.
- ✓ **Sur:** Avenida de Grecia.
- ✓ **Este:** Parcela de similares características. Estado: Sin edificar.
- ✓ **Oeste:** Avenida de Austria.

Estas características se pueden observar en el plano nº 3 de Distribución en Planta.

Los accesos a la instalación se realizarán por la Avenida de Austria, las salidas se realizarán por la Avenida de Grecia. En la entrada y salida a la instalación se encontrarán señales de tráfico para informar a los conductores del sentido de circulación.

Dada la situación de la parcela, dispone de conexiones directas tanto de servicios urbanos de recogida de basuras o telefonía, como de red de abastecimiento de agua y electricidad, por lo que solo será necesario realizar la acometida de las mismas.

1.2.2. Datos del entorno

Se realiza una breve descripción a cerca de los datos del entorno que se analizan en mayor profundidad en el Anexo nº 14.

✓ Climatología:

El registro de precipitaciones durante el pasado año se situó alrededor de los 300 l/m², valor realmente bajo con respecto a otras zonas de la geografía española, por lo que es un aspecto únicamente a considerar en el desarrollo de la instalación de saneamiento.

La probabilidad de nieve es nula, el viento puede ser racheado y con grandes velocidades, tanto de levante como de poniente, por lo que será un elemento condicionante en el diseño de las estructuras metálicas y en las de hormigón.

Las altas temperaturas alcanzadas durante una gran parte del año, obligarán la necesidad de utilización de ciertos elementos que permitan el fraguado del hormigón.

✓ Geotecnia:

Previo redacción de este documento, se realizó un estudio geotécnico del terreno (sondeo mecánico) para conocer la composición del mismo. El resultado fue la aparición de niveles o sustratos de arenisca y argilitas.

Posteriormente se realizó un ensayo de penetración por parte del laboratorio, el cual determinó que la tensión admisible en el terreno para los cálculos de cimentación y cargas en las estructuras era de $1,8 \text{ kg/cm}^2$, la cual se tomaría en futuros cálculos y se introduciría como valor constate en el software informático Cypecad.

1.3. Descripción del proyecto

El objeto de este proyecto es llevar a cabo la ejecución y puesta en marcha de una instalación de combustibles que sea capaz de satisfacer las necesidades de los vehículos de zona; turismos, camiones ligeros, pesados y maquinaria agrícola.

El presente documento ha de servir como base para la obtención de los correspondientes permisos y licencias de los Organismos Oficiales Competentes y que, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, puedan llevarse a cabo las obras de construcción y puesta en funcionamiento del complejo.

La estación de servicio dispondrá de tres áreas en las cuales se ofrecerá un servicio distinto pero de manera simultánea:

- ✓ *Área de repostaje de combustible:* dará servicio simultáneo de combustibles diésel, agrícola, gasolina y AD Blue. Se situarán dos isletas, una para uso de turismos y otra para uso industrial y agrícola.
- ✓ *Área de lavado:* estará formada por un túnel de lavado que permitirá el lavado automático del coche, y tres box de lavado a presión para un lavado manual del vehículo.
- ✓ *Área de suministro de aire y agua:* esta zona estará situada a la salida del recinto de la instalación. Proporcionará servicios como suministro de aire a presión, agua, aspiración del vehículo y un lava-alfombrillas. Se instalarán dos aparatos de cada servicio en dos isletas separadas para poder atender mayor cantidad de vehículos de manera simultánea.

1.4. Valoración económica

Se lleva a cabo un estudio exhaustivo del sector minorista de suministro de combustibles para determinar la idoneidad o no de la instalación que se presenta.

Dicho estudio determinó que, aunque la instalación no estará en el acceso principal del Parque Industrial, esa ubicación le da cierta preferencia, ya que actualmente se encuentran ciento veinte empresas instaladas y ejerciendo su actividad en el lugar.

Los clientes potenciales serán los que circulen por la autovía RM-2 y un porcentaje de los que circulen por la A-7. La demanda de productos se dividirá entre dos por la ubicación de otra estación de servicio en la zona.

A nivel de gastos, se consideran unos 181.000 euros sin materia prima y unos 563.000 euros relacionados con la ejecución de la obra. La inversión inicial deberá ser de unos 614.800 euros. Para mayor información, consúltese el Anexo nº 15 de Estudio Económico.

Se considerará que el promotor podrá recuperar la inversión inicial a los 6 años desde el inicio de la actividad, dato que resulta muy favorable para la devolución del préstamo entre otros.

2. Memoria constructiva

Se realiza una descripción de los aspectos constructivos generales del proyecto y posteriormente se analizan datos relativos a la edificación y a las instalaciones requeridas para el correcto funcionamiento de la estación de suministro.

2.1. Descripción general

Teniendo en cuenta las características de la parcela citadas anteriormente, se planteará la siguiente disposición, con el objetivo de obtener el máximo aprovechamiento de la parcela, manteniendo unos espacios amplios y multitud de servicios sea cual sea la demanda o clientes que acudan.

La superficie de cada una de las zonas es la siguiente:

- ✓ Edificio: 87,36 m²
- ✓ Zona repostaje, marquesina: 192 m²
- ✓ Zona lavado: 153,84 m²
- ✓ Zona aire y agua: 20 m²
- ✓ Zona de descarga de combustible: 62 m²

Para constatar esta información, acúdase al plano nº 4 de Replanteo.

El resto de superficie, dada por la diferencia entre la superficie total y las superficies citadas, corresponderá a la zona de circulación de los vehículos y aparcamientos.

La distribución de las diversas superficies de la parcela, así como los diferentes retranqueos a linderos y el vallado perimetral de la zona son parámetros exigibles según la normativa de urbanismo vigente en la parcela, para mayor información acúdase al Anexo nº 1.

2.2. Edificación

En este apartado se destacan los aspectos constructivos de las edificaciones, como las estructuras, la envolvente, acabados y compartimentación del edificio, los pavimentos exteriores y la jardinería.

2.2.1. Estructura edificio

La estructura del edificio de la instalación de combustibles contará con una geometría de tipo rectangular, de dimensiones 8,4 x 10,4 metros (consúltase el Anexo nº 3).

Se utilizarán zapatas para la cimentación con una separación entre ellas de 5 y 4 metros (Plano nº 6). Así mismo contarán con un armado de redondos de acero de 16 mm separados 25 cm entre ellos, y atadas a estas, unas riostras de hormigón armado con redondo de 8 mm.

En la parte superior de las zapatas, arrancarán unos pilares de hormigón hasta terminar en el forjado, situado a una cota de 3,5 metros desde el arranque de la zapata.

Entre pilares y pilares se construirán unas vigas descolgadas que servirán de apoyo al forjado, dichas vigas tendrán unas dimensiones de 40 x 40 cm (Plano nº 7).

Para el cierre superior de la estructura se realizará un forjado con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, mallazo electrosoldado y capa de compresión de 5 cm. Se preverá la disposición de las dos placas de anclaje de la estructura metálica de la marquesina en este forjado.

Para tener una visualización general de la unión entre la estructura del edificio y la de la marquesina acúdase a los planos nº 20 y nº 21 de Alzados.

2.2.2. Estructura marquesina

La estructura de la marquesina será construida mediante zapatas y riostras en su cimentación y mediante perfiles IPE en su superficie.

Para la cimentación se dispondrán seis zapatas (véase plano nº 9) de las cuales cuatro de ellas irán a cota cero, y las dos restantes irán ancladas al forjado del edificio con objeto de evitar pandeos de esta estructura.

Entre las zapatas de cota cero irán colocadas unas vigas de atado de 40 x 40 cm con redondos de 12 mm de diámetro.

La construcción de las zapatas será mediante armado de acero B400S y hormigón HA-25, de las cuales nacerán unas placas de anclaje de 300 x 250 x 11 mm donde irán atornillados los perfiles IPE de la estructura.

Los perfiles IPE dispondrán de platabandas laterales y llegarán hasta la cubierta de la marquesina, que estará situada a unos 5 metros sobre el nivel del suelo, desde estos perfiles se construirán alas en voladizo mediante los perfiles IPE descritos en el plano nº 8.

Los cálculos relativos al diseño y análisis de la estructura de la marquesina aparecen descritos en el Anexo nº 4.

2.2.3. Sistema envolvente

El sistema envolvente del edificio se compone del falso techo, pintura y acabados de las paredes y de la solería del edificio.

✓ Fachada edificio

Se ofrecerá una estética actual y con buena imagen, por lo que se utilizará una capa de enfoscado con mortero de cemento en todo el perímetro del edificio y posteriormente se aplicará una capa de enlucido para recibir una pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa, el color será determinado por el color que se decida optar por la marquesina, de tal forma que sean complementarios uno con el otro.

✓ Revestimientos y pintura interior edificio

Los revestimientos para la zona de los aseos serán mediante mortero M5 enfoscado, fratasado y rayado, preparado para recibir un azulejo de color liso de 20 x 20 cm.

En el caso de la zona de tienda, será de igual forma pero sin rayar, ya que esta superficie posteriormente irá pintada mediante una pintura pasta rallada con peines en dos direcciones, formando textura de arpilleras.

✓ Falso techo edificio

Se colocará un falso techo en el edificio, tanto en los aseos, zona tienda, como despacho, el cual estará formado por planchas de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida mediante elementos metálicos vistos.

El objetivo será mejorar la estética interior y facilitar la colocación de instalaciones como la eléctrica o iluminación. Para mayor información acúdase al Plano nº19.

✓ Solería edificio

Se ejecutará una solera de hormigón de 15 cm de espesor en la que se colocará un solado de grés porcelánico de 30 x 30 cm recibido con adhesivo sobre capa de mortero M5.

De igual forma, se colocará un rodapié de gres porcelánico de iguales características al solado, de dimensiones de 30 x 8 cm.

2.2.4. *Sistemas de compartimentación*

A continuación se describe el modo de dividir los diferentes habitáculos del edificio.

✓ Tabiquería aseos

La partición entre los aseos masculino y femenino se realizará mediante un tabique de ladrillo hueco de 24 x 11,5 x 4 cm, recibido con mortero M5. Esta partición no tendrá funciones estructurales sobre el resto de la estructura del edificio.

✓ Tabiquería despacho

Será la encargada de separar la zona de tienda del despacho. Estará formada por dos paredes a 90° de ladrillo hueco, de similares características al anterior. En una de las paredes se colocará la puerta de acceso al despacho de dimensiones 0,90 x 2,10 m.

2.2.5. *Acabados marquesina*

La estructura de la marquesina será cubierta con una chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor resistente a agentes atmosféricos.

En la zona superior se colocarán las secciones de chapa tal que garanticen la pendiente para el vertido de aguas pluviales sobre el edificio, evitando así colocar una red de evacuación de aguas en la marquesina. Dichas pendientes serán de un 1% y se realizarán tal y como vienen descritas en el plano nº 8.

La chapa de la zona inferior se instalará de manera horizontal y las zonas laterales serán atornilladas mediante tornillos rosca chapa al entramado de la estructura.

2.2.6. Pavimentos exteriores

Se encontrarán diferentes pavimentos según el uso que se le vaya a dar, de la siguiente manera:

✓ **Zona repostaje, lavado, aire y agua**

En estas zonas se utilizará una solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con firme estabilizado y consolidado, ya que se prevé pequeños vertidos de hidrocarburos procedentes de las cargas de combustible y la posibilidad de impregnar el suelo con manchas de aceite o incluso de los productos de lavado de los vehículos.

✓ **Zona tránsito vehículos y zona de circulación**

En las zonas donde no se prevén vertidos de hidrocarburos ni otras sustancias peligrosas para el medioambiente, se empleará un firme alquitranado de 15 cm de espesor.

Las isletas, zonas de se colocarán las máquinas de aire, agua y aspiración, y la zona de descarga de combustible, tendrán colocado en su perímetro un bordillo prefabricado HM-40 moldurado de 10 x 20 cm.

2.2.7. Jardinería

En el perímetro de la instalación y respetando las zonas de circulación de vehículos y aparcamientos, se colocarán seis árboles de sombra con hoja perenne. Para la colocación de los mismos se procederá a la apertura de un hoyo de 1 x 1 m, aplicando un abonado biológico de fondo antes de la siembra del mismo.

El perímetro del árbol se recibirá con una cubrición antihierba a base de corteza de pino de forma manual.

No se prevé el riego automático, por lo que deberán ser regados de forma manual cuando así sea necesario.

2.3. Instalaciones

A continuación se realiza una breve descripción de las diferentes instalaciones presentes en la estación de suministro, para mayor información acúdase a los anexos de cálculo.

2.3.1. Instalación mecánica combustible

La instalación mecánica de combustible dispone los siguientes elementos:

✓ Zona descarga de combustible

Se colocarán cinco bocas de hombre, una por cada combustible, además de incluir sus respectivos elementos de unión y contar con una ubicación idónea para permitir la maniobrabilidad del camión de repostaje de combustible.

Esta zona dispondrá de una toma a tierra para conectar al camión de descarga de combustible y también de una arqueta para recoger los vertidos de combustible del camión que, como se verá en la *instalación de saneamiento*, irán a un separador de hidrocarburos para ser tratados.

Se colocará también un sistema para la recuperación de vapores de los tanques de combustible, de tal manera que el camión pueda recogerlos cuando se produzca el llenado en su interior. Posteriormente, se producirán también vapores, independientemente de que descargue combustible o no el camión, por lo que se dotará a la instalación de unos dispositivos de venteo con unas válvulas de presión taradas especialmente para esta situación.

✓ Conexiones, dispositivos y válvulas de seguridad

Para el correcto control y funcionamiento de la instalación de combustibles, será necesaria la colocación de determinados elementos de control que aseguren el perfecto funcionamiento de la misma, por lo que se instalarán válvulas que avisen para que el tanque no se colmate de combustible, otras válvulas para que corten el suministro en caso de rotura de alguna tubería, y también la instalación de sistemas que permitan la detección de fugas y la medición electrónica de combustible.

✓ **Red de tuberías**

Las tuberías serán las encargadas del trasvase de combustible, impulsión del mismo, ventilación de los combustibles y recuperación de vapores.

El material elegido para el entramado de tuberías es polietileno de alta densidad, y sus dimensiones variarán entre los 80 mm y 40 mm (ver plano nº 11).

Las tuberías de venteo, dispuestas en la superficie se realizarán en acero galvanizado y se ubicarán a 4 m desde el nivel del suelo.

✓ **Tanques de almacenamiento de combustible**

Se dispondrán cinco tanques de combustible, uno para cada tipo: gasolinas 95 y 98, gasóleo A, gasóleo A+ y gasóleo agrícola.

Para los tanques de gasolina y gasóleo será necesario disponer de dos modelos de diferentes dimensiones, por un lado se colocarán depósitos de 20000 litros para gasolina 98 y gasóleo A+, y por otro se instalarán depósitos de 40000 litros para los combustibles gasolina 95 y gasóleo A. El material en ambos será el mismo, polietileno de alta densidad en la pared exterior y acero en la interior.

Para el depósito de gasoil agrícola, se instalará un depósito de 10000 litros de capacidad construido con doble pared de acero-acero. En este caso se dispondrá de un sistema anticorrosión en la pared del tanque.

También se podrá realizar la carga de AD Blue en los vehículos y camiones que dispongan de ese sistema, por lo que se implantará un sistema completo tanque-surtidor de 1290 litros y dimensiones 2,4 x 1,2 x 2,02 metros en la isleta junto con los demás surtidores.

Los tanques irán enterrados y correctamente colocados, el criterio que se tomará en su instalación es la realización de una losa de cimentación y posteriormente se atarán los tanques a la misma.

La losa tendrá un espesor de 0,25 metros y sus características serán las dispuestas en el Anexo nº 5 y el Plano nº 10 del presente proyecto.

✓ **Surtidores**

Para el repostaje de combustible se instalarán surtidores que permitan dicho abastecimiento. Se ha optado por la colocación de dos isletas, una abastecerá a turismos y vehículos ligeros mediante dos surtidores, que permitirá que reposten cuatro vehículos a la vez gasolina 95 y 98, diésel A y A+.

La otra isleta permitirá que reposten vehículos más pesados, por lo que se instalará un surtidor exclusivo de gasóleo A, A+ y B que permitirá que reposten dos vehículos a la vez. En esta isleta se incluirá además un depósito-surtidor de AD-Blue.

El plano nº 5 de sentido de circulación, muestra la ruta a seguir por los diferentes tipos de vehículos en la estación de suministro.

2.3.2. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica de la instalación se compondrá de la acometida eléctrica, cuadro general de mando y protección, red de puesta a tierra, protección contra descargas y sobretensiones, sistema de alimentación ininterrumpida, un cuadro en el edificio y el de Sistema de Alimentación Ininterrumpida, y los equipos de control de fugas para los tanques.

Ante la cantidad de elementos eléctricos en el conjunto de la instalación, se preverá para la instalación interior el uso de 19013 W de potencia, y 70412 W para la zona exterior. La diferencia radica en que la zona exterior se encontrarán consumos elevados tales como zona de lavado, bombas de impulsión en los tanques de combustible, surtidores y zona de equipos de aire, agua y aspiración.

La totalidad de la potencia instalada será de 89425 W, por lo que, atendiendo a los factores de simultaneidad, la potencia contratada deberá ser, como mínimo de 72 kW.

La acometida a la red eléctrica se realizará desde la esquina de la Avenida de Austria, colindante con la parcela contigua. A partir de aquí se distribuirán las líneas eléctricas mostradas en el plano nº 15 con el Diagrama Unifilar.

Los cálculos de sección, distancia, intensidad, caídas de tensión y dimensiones de elementos aislantes están reflejados en las tablas del Anexo nº 9 de electricidad.

En lo que respecta a la red de puesta a tierra se tendrán en cuenta dos situaciones; por un lado la puesta a tierra de la instalación, que se realizará con conductores de cobre desnudo y picas de acero recubierto de cobre. Por otra parte, se realizará la instalación de toma a tierra para el camión cisterna. Al conectar el chasis del camión con una pinza, se producirá la descarga de electricidad estática que el vehículo pudiera llevar debido a su rodaje por el vial.

2.3.3. Iluminación

El alumbrado de la instalación garantizará los niveles de iluminación exigidos por la normativa durante los periodos nocturnos de poca visibilidad, así como las precauciones que deberán tomarse en las diferentes fuentes de iluminación por tratarse de una zona con atmósfera potencialmente explosiva.

En la zona exterior, se precisará una mayor iluminancia en zonas como los lavaderos y la marquesina, que será como mínimo de 200 lux. En la zona interior las zonas de mayor intensidad lumínica serán la oficina y la tienda, con 650 y 350 lux respectivamente.

Las unidades de luminaria y tipo, serán las especificadas en el Anexo nº 8 del presente proyecto. Su disposición será la descrita en los planos nº 16 y nº 17.

Se instalará alumbrado de emergencia que permita iluminar la salida en caso de corte de suministro eléctrico. Dicho alumbrado partirá del subcuadro del sistema de alimentación ininterrumpida y dispondrá de una alimentación permanente.

La alimentación de este alumbrado será automática con autonomía de 60 minutos. La tipología y disposición se representan de igual forma en anexo y plano descritos anteriormente del presente proyecto.

Para la iluminación exterior, se usarán luminarias tipo LED, con motivo de que no generan chispa alguna y garantizan una larga vida útil. Los báculos serán incluidos en este tipo de iluminación, por lo que sus características de iluminación serán similares a la iluminación de la marquesina.

Se tendrá en cuenta la inclusión de los logotipos corporativos en la instalación, para ello se construirá un monolito que permitirá mostrar al público los precios de los carburantes e imagen de marca. Dicho monolito será iluminado de manera que sea fácilmente legible.

De igual forma se iluminará el logotipo colocado en los laterales de la estructura de la marquesina.

2.3.4. Instalación de fontanería

Para el dimensionamiento de la red de fontanería se han tenido en cuenta las demandas de agua por parte del edificio principal, zona de lavado de vehículos, zona de aire y agua y, de forma paralela, la instalación de protección contra incendios donde se colocarán una BIE (Boca de Incendios Equipada) y un Hidrante exterior (véase plano nº 12).

En el caso del suministro de agua al edificio, se empleará tubería de polipropileno de diámetros dispuestos en plano, que permitan el abastecimiento de agua tanto al aseo masculino como al femenino y de minusválidos.

De forma paralela y en la misma red se realizarán las conexiones tanto del túnel de lavado como a los boxes de lavado. Estos últimos irán conectados paralelos entre sí, ya que la demanda de caudal para el túnel de lavado será mayor y de forma continuada, mientras que el uso simultáneo de los tres boxes de lavado presenta menos probabilidad.

Toda la red irá conectada a un grupo de presión para elevar sustancialmente la presión en la red de agua, ya que las distancias entre las conexiones de los diferentes elementos son relativamente largas.

Para el abastecimiento de la red de protección contra incendios se dispondrán tuberías de diámetros y longitudes representados en plano nº 13. Aunque las distancias entre estos elementos sean más cortas será precisa la colocación de un grupo de presión trabajando de la manera paralela con el otro grupo, de esta forma se aumentará la presión y caudal para satisfacer los requerimientos de agua necesarios en este tipo de instalación. Dicho grupo de presión será de accionamiento variable y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida independientemente del caudal solicitado.

2.3.5. Instalación de saneamiento

La red de saneamiento de la instalación contará con tres redes diferentes de evacuación, el motivo es la presencia de sustancias contaminantes en una de las redes, lo que imposibilita su mezcla con las otras. El Anexo nº 7 describe en profundidad las características presentes en dichas redes.

Por características de la instalación, la evacuación se realizará hacia dos arquetas de salida diferentes, de esta manera no se necesitará tantos metros de tubería ni pendientes excesivamente grandes.

✓ Red de aguas pluviales

Se colocarán tuberías de PVC de dimensiones y disposiciones marcadas en el plano nº 14.

Para la red de pluviales de la marquesina, se establecerá un sistema en pendiente hacia el edificio, de esta forma se evitará la colocación de red de pluviales en esta estructura.

Desde el edificio se colocarán unos bajantes que mandarían el agua hacia unas arquetas y como remate irán a parar a la red general de alcantarillado en la Avenida de Austria.

✓ **Red de aguas residuales**

Esta red permitirá la evacuación de las aguas provenientes de los aseos, tanto masculino como femenino. La unión de las redes de pluviales y residuales se realizará a la red anteriormente citada mediante un pozo de registro, que desembocará en el mismo punto de la red general de alcantarillado.

La red de aguas residuales dispondrá de botes y arquetas sifónicas dependiendo de si se trata de lavabos o inodoros.

El material de todos los elementos será PVC y se aplicará una pendiente del 4 % en todas las canalizaciones.

✓ **Red de aguas hidrocarburadas**

Esta red será la encargada de recoger todas las aguas que contengan hidrocarburos o aceites. Ante este hecho, será precisa la instalación de un dispositivo que recoja todos estos residuos, por lo que se instalará un separador de hidrocarburos que albergará estos restos contaminantes en su interior hasta su posterior recogida.

El material usado para la instalación será PVC, de dimensiones y disposición indicadas en plano nº 14.

El vertido a la red general se realizará de manera independiente a la red de pluviales y residuales, por lo que se realizará por la zona sur de la parcela, hacia la Avenida de Grecia.

2.3.6. Instalación contra incendios

La protección contra incendios es un factor relevante en este tipo de instalación por el almacenamiento y trasiego de combustible fósil, por lo que será de obligatorio cumplimiento las precauciones exigibles según el Anexo nº 11.

✓ **Sistemas de extinción en la instalación**

Dentro del edificio de la gasolinera se dispondrán cuatro extintores de polvo 21A-113B de manera que cubran todas las habitaciones.

En la zona exterior se dispondrán medios de extinción en la zona de los surtidores, de manera que se pueda disponer fácilmente de ellos en caso de emergencia. El número a colocar será de cuatro, tres de ellos de eficacia 144B y uno de 89B.

Para la zona de descarga de combustible se dispondrá de un carro de 50 kg de eficacia 89A-610B, al igual que la zona donde se encuentra el túnel de lavado.

En la periferia del recinto se colocarán cinco extintores de eficacia similar a la descrita dentro del edificio de la instalación.

✓ **Recorridos de evacuación**

Se establecerán tres recorridos de evacuación, los cuales presentarán una disposición sencilla debido al tamaño del edificio. Dos de ellos pertenecerán a la salida de los aseos y el otro será el correspondiente a la salida de la zona de tienda y el despacho. La disposición de los mismos se encuentra en el plano nº 18.

✓ **Señalización de los medios de evacuación**

Se dispondrán carteles fotoluminiscentes en todas las salidas. Además se dispondrá de carteles de prohibición de fumar en la zona de los surtidores.

Pese a todas las medidas expuestas para la extinción de un fuego, puede que no lleguen a ser suficientes, por lo que la instalación contará con un hidrante y una BIE de características y situación descritas en los Anexos nº 6 y nº 10 y en los Planos nº 13 y nº 18 respectivamente.

2.3.7. Instalaciones complementarias

Además de las instalaciones previamente descritas, la estación de suministro presentará los siguientes equipos:

✓ **Instalación de aire y agua**

Se colocarán dos equipos de aire y agua para que puedan ser usados en el inflado de ruedas o para añadir agua a los vasos de expansión de los vehículos que así lo deseen.

Dichos equipos contarán con un compresor de 8 bares y unas mangueras de hasta 8 metros. El manómetro incorporado será de alta calidad, equipado con conexión rápida. Será necesario pedirlo en zona de tienda y devolverlo posteriormente para evitar su robo.

✓ **Instalación de aspiración**

Junto al equipo citado anteriormente y situado en la misma isleta, se colocará un equipo de aspiración de interiores de vehículos. Dicho equipo será de uso con moneda de 1 euro.

✓ **Túnel de lavado**

Se dispondrá en la zona de lavado de un túnel con capacidad de lavado automático para vehículos no superiores a 3.5 T de masa máxima autorizada (MMA).

La colocación del mismo incluirá la ejecución de la obra civil, la colocación, el conexionado y las pruebas de funcionamiento.

Este equipo podrá ser usado con tarjetas especiales que previamente habrá que adquirir en la zona de tienda.

✓ **Box de lavado**

Paralelo a la instalación anterior, se colocarán tres box de lavado de forma manual para vehículos turismos menores de 3.5 T de MMA.

Dicha instalación incluirá la ejecución de la obra civil, puesta en obra de elementos, el montaje y las pruebas de funcionamiento. Su uso será mediante moneda de 50 céntimos o un euro.

2.3.8. Fase de ejecución de la obra

Para la correcta ejecución de los elementos constructivos de la instalación es necesaria una correcta gestión de los residuos producidos durante esta fase de construcción, así como cumplir con lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud pertinente que, por las características del proyecto, se trata de un documento con entidad propia.

Para conocer la cantidad y distribución de los residuos producidos durante la fase de ejecución acúdase al Plano nº 22 y al Anexo nº 13. Para identificar la distribución del material, herramientas y equipos durante la fase de construcción, diríjase al Plano nº 23. Para conocer en detalle la gestión de los recursos y actividades a ejecutar, acúdase al Anexo nº 12.

3. Cumplimiento del CTE

La redacción, diseño y cálculo del presente proyecto se ha enmarcado en base al cumplimiento de la legislación actualmente vigente. En lo referente al Código Técnico de la Edificación, se verifica el cumplimiento de:

3.1. Seguridad estructural

- ✓ CTE Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural en Cimientos.
- ✓ CTE Documento Básico SE-A, Seguridad Estructural en Acero.
- ✓ Hormigón: EHE-08-CTE, Aceros conformados, laminados y armados: CTE DB SE-A.
- ✓ Forjados de viguetas: EFHE.

3.2. Seguridad en caso de incendio

- ✓ CTE Documento Básico SI-4, Instalaciones de Protección Contra Incendios.

3.3. Seguridad de utilización

- ✓ CTE Documento Básico Seguridad y Salud, DB-SUA.

3.4. Salubridad

- ✓ CTE Documento Básico DB-HS 4, Suministro de Agua.
- ✓ CTE Documento Básico DB-HS 5, Evacuación de Aguas.

4. Cumplimiento de otros reglamentos

Además del Código Técnico de la Edificación, el presente proyecto cumple con las especificaciones requeridas en las siguientes normativas, clasificadas en diferentes áreas:

4.1. Urbanismo

- ✓ Ley 13/2015, de 30 de marzo, de ordenación territorial y urbanística de la Región de Murcia.

4.2. Combustibles fósiles

- ✓ Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

4.3. Electricidad

- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.4. Incendios

- ✓ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

4.5. Ambiental

- ✓ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

4.6. Gestión de residuos

- ✓ Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

4.7. Plan de emergencia

- ✓ Fichas internacionales de seguridad química.

4.8. Seguridad y salud

- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El Anexo nº 2 de Normativa indica con mayor detalle la legislación que se ha utilizado y cuyo cumplimiento ha sido verificado durante la redacción del presente proyecto.

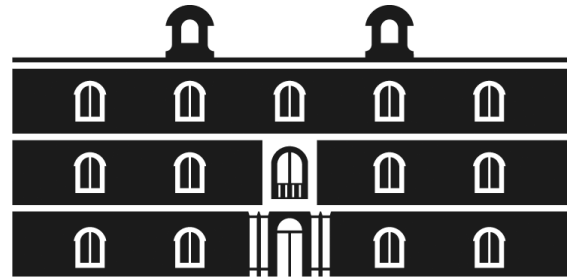
Cartagena, Septiembre de 2016

La ingeniera:

Fdo: Ana María Moreno Torres



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 1: Urbanismo

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1.	Objetivo y Normativa de aplicación.....	1
2.	Ficha urbanística	1
3.	Mapa P.G.M.O. Situación. Clasificación y usos del suelo	3
4.	Ficha de Planeamiento, Gestión y Zonas de Ordenación Urbanística	4
5.	Datos Catastrales de la Parcela	7

1. Objetivo y Normativa de aplicación

El presente anexo tiene por objeto justificar el cumplimiento de la actividad urbanística desarrollada. Se ha redactado en base a la Ley 13/2015, de 30 de marzo, de Ordenación Territorial y Urbanística de la Región de Murcia (LOTURM). Además tiene en cuenta lo establecido en el Plan General Municipal de Ordenación Urbana (P.G.M.O.) de Alhama de Murcia, y, dentro de este, el Plan Parcial Industrial “La Costera”, Subsector D.

2. Ficha urbanística

DATOS GENERALES	
Actuación	Estación de suministro de combustible
Propietario	Sociedad Mercantil Industrial Alhama S.A.
Situación	Parque Industrial de Alhama de Murcia
Zona de Ordenación Urbanística	09: Parque Industrial
Área	09-05. Sector D
Parcela	6-4
Referencia catastral de la Parcela	1887807XG4818F0001GM
Características del terreno	Prácticamente libre de vegetación. Misma altura que la calzada.

Tabla 1. Datos Generales de la Parcela.

CONDICIONES URBANÍSTICAS	
Planeamiento de afecta	- P.G.M.O. Alhama de Murcia. - Plan Parcial Industrial “La Costera” Subsector-D.
Calificación del suelo	Suelo Urbano. Actividad Económica: Uso Industrial.
Régimen Urbanístico	Industrial

Tabla 2. Condiciones urbanísticas.

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS	
Ancho de avenidas en punto medio de las fachadas	16 m
	2 viales de 6 m cada uno (2 carriles), con una mediana de 4 m
Superficie del terreno	2964 m ²

Tabla 3. Circunstancias urbanísticas.

CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LA PARCELA			
	NORMATIVA	PROYECTO	Observaciones particulares
Parcela mínima	1000 m ²	2964 m ²	La superficie de edificación es de 425 m ²
Ocupación máxima	75 %	14,3 %	
Edificabilidad máxima sobre parcela neta	1 m ² /m ² y 8 m ³ /m ²	0,143 m ² /m ² y 0,37 m ³ /m ²	
Altura máxima edificación	10 m y 2 plantas	5 m	Fdo.: Ana María Moreno Torres
Retranqueo exterior mínimo	8 m	17,5 m	
Retranqueo posterior mínimo	7 m	8,2 m	
Retranqueo lateral mínimo	5 m	5 m	
Número de aparcamientos mínimo	1 plaza por cada 100 m ² construidos	Por normativa son 5 plazas. Hay instaladas 8	
Frente Mínimo de Parcela	20 m	50 m y 60 m	
Círculo Inscrito Mínimo	20 m	50 m	
Altura Cerramiento Máxima	2,5 m	2 m	

Tabla 4. Comprobación del cumplimiento de la normativa.


SERVICIOS URBANÍSTICOS		
Calzada pavimentada	Sí	Observaciones particulares: Cuenta con todos los servicios urbanísticos disponibles.
Encintado de aceras	Sí	
Abastecimiento de agua	Sí	
Suministro de energía eléctrica	Sí	
Red de Alcantarillado	Sí	
Alumbrado público	Sí	

Tabla 5. Servicios urbanísticos presentes.

En el plano 3, Distribución en Planta, se pueden observar el cumplimiento de las condiciones especificadas en la ficha urbanística.

4. Ficha de Planeamiento, Gestión y Zonas de Ordenación Urbanística

A continuación se adjunta la Ficha Urbanística del P.G.M.O de Alhama de Murcia, correspondiente a la parcela en estudio. Área 09-05, Sector D.

	<p>Zona de Ordenación Urbanística:</p> <p>Zona 09: Parque Industrial</p>	<p>Áreas:</p> <p>09-02. Sector A Parque de las Salinas</p> <p>09-03. Sector B “</p> <p>09-04. Sector C “</p> <p>09-05. Sector D “</p>
<p>Sistema de ordenación:</p> <p>Ver Planes Parciales correspondientes</p>	<p>Tipología edificatoria:</p> <p>Ver Planes Parciales correspondientes</p>	<p>Uso global:</p> <p>Industrial</p>

Usos Pormenorizados		
Uso DOMINANTE	Usos COMPATIBLES	Usos INCOMPATIBLES
<p>Actividad económica Industria-Comercio</p>	<p>Actividad Económica (AE):</p> <p>Alm.1.Alm.2 Alm.3 . Ind. A , Ind. B. Ind. C. Tco 2. Tho.1 Tof.2 Tre.a</p> <p>otacional (D):</p> <p>EE, EC, ED , EN, EA, y ES</p>	<p>Los no señalados como compatibles Industrias (Ind. E).</p>

Áreas: 09.02- 09.03 -09.04-0 9.05. Sectores – A-B-C-D

Parámetros Urbanísticos

PARCELA		POSICIÓN de la edificación	
Parcela Mínima Edificable	500 m ²	Profundidad Edificable	Sin limitación
Frente Mínimo de Parcela	20 m		
Circulo Inscrito Mínimo	20 m		
INTENSIDAD		VOLUMEN Y FORMA	
Ocupación Máxima de Parcela Neta	Según Plan Parcial correspondiente	Número Máximo de plantas	5 plantas
Retranqueos	Según Plan Parcial correspondiente	Altura Máxima Reguladora	25 m en industrias alturas superiores a justificar
Edificabilidad Neta	Según Plan Parcial correspondiente	Sótanos	SI
		Semisótanos	SI

Cuadro de Superficies

SECTORES	A	B	C	D
Superficie Total del Área	89.000 m ²	86.000 m ²	621.230 m ²	668.066,785 m ²
Superficie S.G.E.L.	0 m ²	0 m ²	65.598,90 m ²	120.563,17 m ²
Superficie S.G.EQ.	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²

5. Datos Catastrales de la Parcela

Se adjunta ficha de la consulta sobre la parcela 6-4 del Parque Industrial de Alhama de Murcia donde se muestra la referencia catastral del inmueble, datos del inmueble y de la finca, así como información gráfica de la misma.

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de ALHAMA DE MURCIA Provincia de MURCIA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
1887807XG4818F0001GM

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

AV GRECIA - IND LA COSTERA 604 Suelo M-6,PARC.4

30848 ALHAMA DE MURCIA [ALHAMA DE MURCI] [MURCIA]

USO LOCAL PRINCIPAL

Suelo sin edif.

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN

AV GRECIA - IND LA COSTERA 604

ALHAMA DE MURCIA [ALHAMA DE MURCI] [MURCIA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

0

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

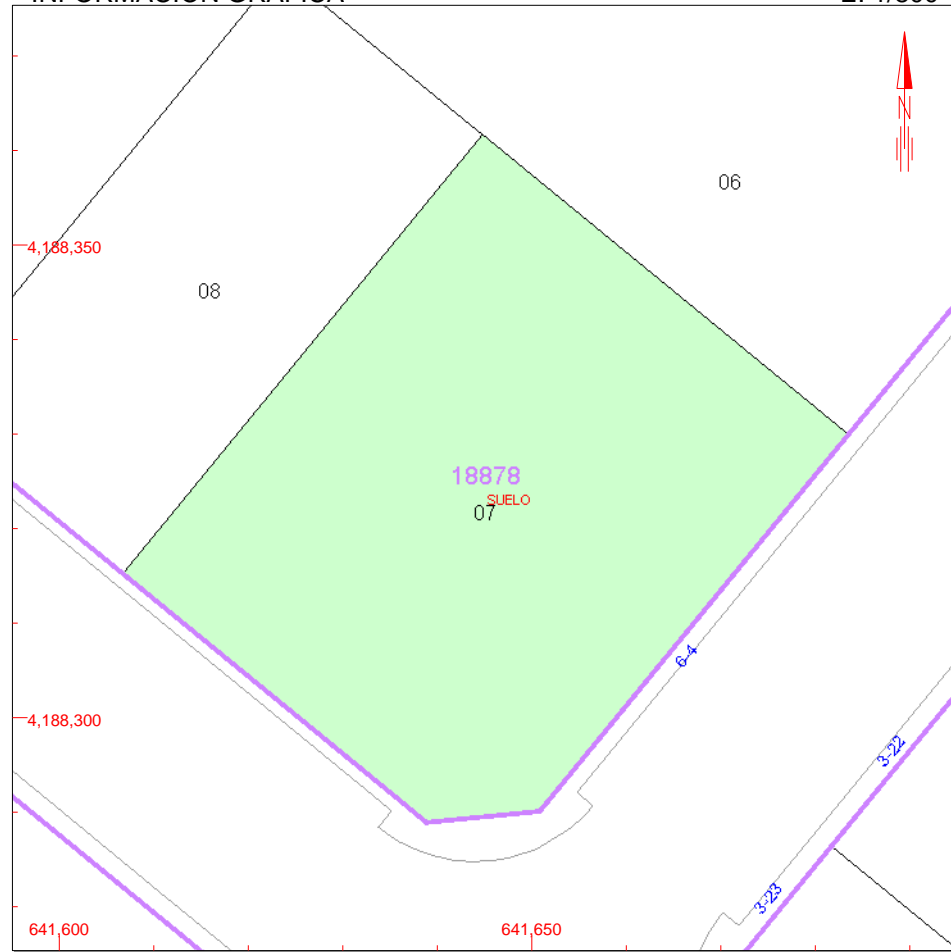
2.964

TIPO DE FINCA

Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/800



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

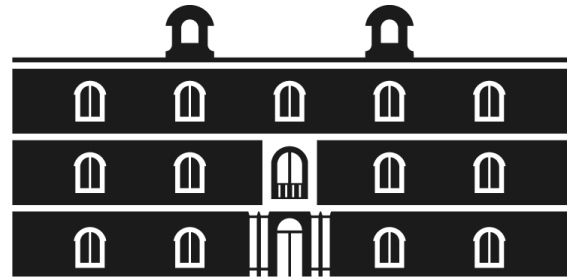
641,650 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Viernes , 26 de Agosto de 2016



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 2: Normativa

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. Urbanismo	1
2. Estructuras	1
3. Instalación Mecánica.....	1
4. Instalación de Fontanería.....	2
5. Red de Saneamiento	2
6. Iluminación.....	2
7. Instalación Eléctrica.....	3
8. Protección contra incendios:	4
9. Plan de emergencia	4
10. Gestión de Residuos	5
11. Impacto Ambiental	5
12. Seguridad y Salud	5
13. Accesibilidad	5
14. Pliego de condiciones	5

1. Urbanismo

- ✓ Ley 13/2015, de 30 de marzo, de Ordenación Territorial y Urbanística de la Región de Murcia (LOTURM).
- ✓ Plan General Municipal de Ordenación (P.G.M.O.) de Alhama de Murcia. Documento Refundido Único e Integrado. Marzo 2011.
- ✓ Plan Parcial Industrial “La costera”, Subsector-D.
- ✓ Plano de Zonificación de Plan Parcial Industrial “La costera”, Subsector-D.

2. Estructuras

- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural (DB-SE).
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural Acero (DB-SE-A).
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural Acciones en la edificación (DB-SE-AE).
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad en caso de incendio (DB-SI).
- ✓ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ✓ Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- ✓ Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural en Cimientos (DB-SE-C).

3. Instalación Mecánica

- ✓ REAL DECRETO 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- ✓ REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto

2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

- ✓ Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- ✓ ISO 222441: (quality standard) Diesel engines -- NOx reduction agent AUS 32.

4. Instalación de Fontanería

- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS4 Suministro de agua, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. en fecha de 28 de marzo de 2006.
- ✓ Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- ✓ Reglamento electrotécnico en Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº224 de fecha 18 de septiembre de 2002.

5. Red de Saneamiento

- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Salubridad. Sección HS 5, Evacuación de aguas (DB-HS 5).
- ✓ Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.
- ✓ UNE-EN 858-2. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 2: Selección del tamaño nominal, instalación, funcionamiento y mantenimiento.

6. Iluminación

- ✓ REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).

Además del Reglamento Electrotécnico se tendrán en cuenta las instrucciones complementarias que se precisen, a las que dicho reglamento hace referencia, en concreto:

- INSTRUCCIÓN MIE BT 009: Instalaciones de Alumbrado público.
 - INSTRUCCIÓN MIE BT 032: Receptores para Alumbrado.
 - INSTRUCCIÓN MIE BT 026: Preinscripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.
-
- ✓ REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público”.
 - ✓ Normativa UNE-EN 12464-1, Norma Europea sobre la iluminación para interiores.

7. Instalación Eléctrica

- ✓ REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).

Además del Reglamento Electrotécnico se tendrán en cuenta las instrucciones complementarias que se precisen, a las que dicho reglamento hace referencia, en concreto:

- INSTRUCCIÓN MIE BT 007: Redes subterráneas para distribución de energía eléctrica. Intensidades máximas admisibles.
- INSTRUCCIÓN MIE BT 008: Puesta a neutro de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- INSTRUCCIÓN MIE BT 017: Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones de carácter general.
- INSTRUCCIÓN MIE BT 021: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra contactos directos e indirectos.

- INSTRUCCIÓN MIE BT 026: Preinscripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.
- INSTRUCCIÓN MIE BT 039: Puestas a tierra.
- ✓ REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público”.

8. Protección contra incendios:

- ✓ REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- ✓ REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ✓ REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad en caso de incendio (DB-SI).

9. Plan de emergencia

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público”.

- ✓ Norma UNE-EN 2:1994. Clases de fuego. (Versión oficial EN 2:1992).

10. Gestión de Residuos

- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

11. Impacto Ambiental

- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada.
- ✓ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

12. Seguridad y Salud

- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

13. Accesibilidad

- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA).

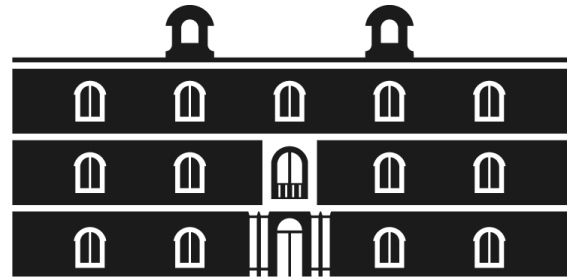
14. Pliego de condiciones

- ✓ UNE-EN 10025:1994. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro. (Versión oficial EN 10025:1990 + EN 10025/A1:1993).

- ✓ UNE-EN 10210-1:1994. Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro. (Versión oficial EN 10210-1:1994).
- ✓ UNE-EN 10219-1:1998. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- ✓ UNE 7064:1954. Ensayos físicos de yeso y escayolas empleados en la construcción.
- ✓ UNE 7065:1953. Métodos de análisis químico de yesos y escayolas.
- ✓ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ✓ Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural (DB-SE).
- ✓ REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público”.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ✓ Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se aprueban las normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 3: Estructura del edificio

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. CARGAS CONSIDERADAS.....	2
2.1. Acciones permanentes	2
2.2. Acciones variables	2
2.2.1. Viento	2
2.2.2. Sobrecarga de uso	3
2.3. Acciones accidentales	3
2.3.1. Sismo.....	3
2.3.2. Incendio	3
3. PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO	4
4. CIMENTACIÓN.....	4
4.1. Zapatas	4
4.2. Vigas de atado	5
5. PILARES.....	6
6. VIGAS DESCOLGADAS.....	6
7. FORJADO	7
8. CERRAMIENTOS	9
8.1. Paredes exteriores.....	9
8.2. Tabiques interiores.....	10

1. Objetivo y Normativa de aplicación

El presente anexo tiene por objeto el diseño de la estructura y el cálculo de la cimentación del edificio de la estación. Para su obtención se ha utilizado el software informático CYPECAD-v2014.p, que realiza los cálculos aplicando el método matricial de rigidez, que se basa en el Método de Elementos Finitos (MEF).

Se considera que la estructura está formada por barras largas elásticas, por lo que se pueden considerar un número finito de grados de libertad en ella, y se puede calcular resolviendo un número finito de ecuaciones algebraicas. Esas ecuaciones se unifican en forma de sistema matricial, el cual relaciona los desplazamientos de los extremos de las barras (nudos) con variables dependientes de las fuerzas exteriores. Una vez conocidos los desplazamientos de los nudos, la deformada de la estructura queda completamente determinada.

El programa se configura para que se cumpla lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y, más específicamente, lo dispuesto en el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE). Se cumple en todo momento lo establecido en la normativa vigente:

- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural (DB-SE).*
- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural Acciones en la edificación (DB-SE-AE).*
- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad en caso de incendio (DB-SI).*
- ✓ *Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).*
- ✓ *Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).*
- ✓ *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).*

2. Cargas consideradas

Para el dimensionamiento de la estructura se han introducido en el programa las diferentes cargas a considerar según el DB-SE-AE (permanentes, variables y accidentales). El programa se encarga de efectuar la superposición de cargas mediante una combinación de las mismas, según lo recogido en el apartado 4.2.2 de Combinación de acciones del DB-SE.

2.1. Acciones permanentes

Dentro de estas cargas se tienen en cuenta el peso propio de la estructura, el pretensado y acciones del terreno.

2.2. Acciones variables

Cargas de este tipo pueden ser la del viento, nieve, sobrecarga de uso, acciones térmicas, etc. La carga de nieve no se ha considerado por tratarse de la Región de Murcia.

2.2.1. Viento

El programa determinará la acción del viento, o presión estática en cada punto expuesto, según la expresión que establece el DB-SE-AE, donde es necesario conocer el valor básico de la velocidad del viento de la zona, que se puede obtener del mapa de la siguiente figura:



Figura 1. Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Fuente: DB SE-AE. Anejo D. Acción del viento. D.1 Presión dinámica

A la vista de la figura 1, se establece que la carga de viento en el lugar donde se encuentra la Estación de Suministro de Combustible se corresponde con la zona eólica A, de 26 m/s,.

La carga de viento estimada es de 0,04 t/m² con unos anchos de banda de diez metros en el eje X y ocho metros en el eje Y, correspondientes con las distancias longitudinal y transversal del edificio.

El grado de aspereza se establecerá en función del tipo de zona, en este caso se trata de una zona urbana en general, industrial.

2.2.2. Sobrecarga de uso

Se establecen unas cargas gravitatorias distribuidas de sobrecarga de uso y de peso muerto de 0,15 t/m² cada una. Estos valores, atendiendo al CTE, serán más que suficientes para el dimensionamiento de la estructura, al tratarse de una cubierta no transitable.

2.3. Acciones accidentales

Entre ellas se encuentran los terremotos, incendios e impactos.

2.3.1. Sismo

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02). Esta legislación establece para la provincia de Murcia, y en concreto, para el término municipal de Alhama de Murcia un valor de aceleración sísmica básica (a_b/g) de 0,11, siendo “g” la aceleración de la gravedad, y un coeficiente de contribución (K) de 1.

2.3.2. Incendio

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el Documento Básico Seguridad en caso de incendio (DB-SI). Se establece una estabilidad ante el fuego de la estructura del edificio: EF-180.

3. Parámetros constructivos del edificio

El edificio alberga la tienda de venta al público, que dispondrá de una zona de cajas para atender a los clientes, además de una oficina y los aseos.

La estructura principal del edificio será de hormigón armado, su altura será de 3,5 m medidos desde el nivel del suelo hasta la azotea, a la cual se le sumará en altura un muro perimetral de bloques y mortero. La carga capaz de soportar el terreno es de 1,8kg/cm².

La azotea será no transitable y horizontal, aunque tendrá una leve pendiente para la evacuación de aguas pluviales mediante las bajantes instaladas. Estas especificaciones están más detalladas en el anexo de saneamiento.

A continuación se resumen los datos de partida del edificio:

Parámetros iniciales del edificio	
Grado de aspereza del entorno	Grado IV. Zona urbana en general, industrial
Tensión admisible del terreno	1,8 kg/cm ²
Zona eólica	A
Valor básico velocidad del viento	26 m/s
Longitud del edificio (eje X)	10,4 m
Anchura del edificio (eje Y)	8,4 m
Altura del edificio (eje Z)	3,5 m
Acero para armado	B 400 S, Control Normal
Hormigón	HA-25, Control Estadístico

Tabla 1. Parámetros iniciales a considerar en el edificio.

Fuente: Elaboración propia

4. Cimentación

La cimentación estará constituida por zapatas y vigas de atado, ambas de hormigón armado.

4.1. Zapatas

Se montarán 9 zapatas de diferentes características, situadas a 5 m de distancia en el eje X, y a 4 m de distancia en el eje Y.

4.2. Vigas de atado

Como elemento de unión entre zapatas se utilizarán vigas de atado, tanto en la dirección longitudinal como en la transversal.

La cimentación del edificio muestra las siguientes características:

Cimentación		Geometría	Armado	Material
9 Zapatas	4 Zapatas Cuadradas: [1, 3, 7 y 9]	Longitud, X: 1 m Ancho, Y: 1 m Espesor, Z: 0,4 m	X: 4 ϕ 16c/25 Y: 4 ϕ 16c/25 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	3 Zapatas Cuadradas: [2, 5 y 8]	Longitud, X: 1,2 m Ancho, Y: 1,2 m Espesor, Z: 0,4 m	X: 5 ϕ 16c/25 Y: 5 ϕ 16c/25 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	2 Zapatas Cuadradas: [4 y 6]	Longitud, X: 0,9 m Ancho, Y: 0,9 m Espesor, Z: 0,4 m	X: 4 ϕ 16c/25 Y: 4 ϕ 16c/25 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
12 Vigas de Atado	6 Vigas de atado A (eje X): [1-4, 4-7, 2-5, 5-8, 3-6 y 6-9]	Longitud, X: 3,8 m Ancho, Y: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m	Superior: 2 ϕ 12 Inferior: 2 ϕ 12 Estribos: 14 ϕ 8c/30 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	6 Vigas de atado B (eje Y): [1-2, 2-3, 4-5, 5-6, 7-8 y 8-9]	Longitud, Y: 2,9 m Ancho, X: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m	Superior: 2 ϕ 12 Inferior: 2 ϕ 12 Estribos: 11 ϕ 8c/30 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico

Tabla 2. Geometría constructiva de la cimentación del edificio: zapatas y vigas de atado.

Fuente: Elaboración propia

NOTAS:

- ✓ 4 ϕ 16c/25 = 4 redondos de 16 mm de diámetro en las zapatas, colocados cada 25 cm.
- ✓ 2 ϕ 12 = 2 redondos de 12 mm de diámetro en las vigas de atado.
- ✓ 14 ϕ 8c/30 = 14 estribos de 8 mm de diámetro, colocados cada 30 cm, como elemento de sujeción de los redondos de las vigas de atado.

5. Pilares

Los pilares del edificio tendrán una longitud de 3,5 m y servirán de elemento de unión entre la cimentación y el forjado. Estarán fabricados de hormigón armado y dispuestos con una luz de 5 m en la dirección paralela a la fachada principal del edificio, y con separaciones de 4 m en la dirección perpendicular a dicha fachada (véase plano 6).

En la siguiente tabla se muestran las características de los pilares:

Geometría constructiva		Armado	Material
9 Pilares de Hormigón Armado	Eje X: 0,4 m	Arranque de pilar: 8x1 ϕ 12 (85) + 3 ϕ 6 (146)	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	Eje Y: 0,4 m Eje Z: 3,5 m	Pilar: 8x1 ϕ 12 (348) + 34 ϕ 6 (148) + 2x34 ϕ 6 (49) Acero B 400 S, Control Normal (CN)	

Tabla 3. Geometría constructiva de los pilares del edificio

Fuente: Elaboración propia

6. Vigas descolgadas

Las vigas que soportarán el forjado serán del tipo descolgadas, arrancarán y finalizarán en los pilares, y se fabricarán en hormigón armado. Se distribuirán ocho de ellas rodeando el perímetro del edificio, mientras que otras cuatro irán dispuestas en la dirección perpendicular y paralela a la fachada principal, dos a dos.

En la tabla de la página siguiente se describen las características más destacables de las vigas: el material de que están compuestas, sus dimensiones, su disposición en el edificio y la configuración del armado que llevan. Este último se ha descrito en base a los pórticos, que se trata de dos vigas descolgadas contiguas.

Descripción	Geometría	Armado del Pórtico: 2 vigas	Material
12 Vigas Descolgadas Hormigón Armado	6 Vigas descolgadas C (eje Y): [1-2, 2-3, 4-5, 5-6, 7-8 y 8-9] Pórticos: 1, 2 y 3	Longitud, Y: 3,6 m Ancho, X: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m Superior: 2x3 ϕ 12 (130) + 3 ϕ 12 (200) + 2x3 ϕ 10 (460) Inferior: 2x3 ϕ 12 (460) + 2x2 ϕ 12 (310) Estribos: 2x 26x1e ϕ 6c/14 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	4 Vigas descolgadas D (eje X): [1-4, 4-7, 3-6 y 6-9] Pórticos: 4 y 6	Longitud, X: 4,6 m Ancho, Y: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m Superior: 2x3 ϕ 12 (155) + 3 ϕ 12 (235) + 2x3 ϕ 10 (560) Inferior: 2x3 ϕ 12 (560) + 2 ϕ 12 (410) + 2 ϕ 12 (395) Estribos: 2x 33x1e ϕ 6c/14 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	2 Vigas descolgadas E (eje X): [2-5 y 5-8] Pórtico: 5	Longitud, X: 4,6 m Ancho, Y: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m Superior: 2 ϕ 16 (200) + 2x3 ϕ 12 (155) + 2 ϕ 16 (270) + 2x3 ϕ 10 (560) Inferior: 2x3 ϕ 12 (560) + 2 ϕ 16 (410) + 2 ϕ 16 (395) Estribos: 26x1e ϕ 6c/14 + 7x1e ϕ 8c/14 + 27x1e ϕ 6c/14 + 7x1e6c/13 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico

Tabla 4. Vigas descolgadas del edificio

Fuente: Elaboración propia

7. Forjado

Se colocarán bovedillas de hormigón y viguetas de hormigón pretensado formando el forjado de la estructura. Las bovedillas se colocarán en la dirección paralela a la fachada principal del edificio, ancladas sobre las viguetas.

El forjado tendrá un espesor total de 25 cm, formado por 20 cm de canto de bovedilla más 5 cm de espesor de la capa de compresión. La distancia al intereje será de 72 cm. En la siguiente figura se pueden observar estos detalles:

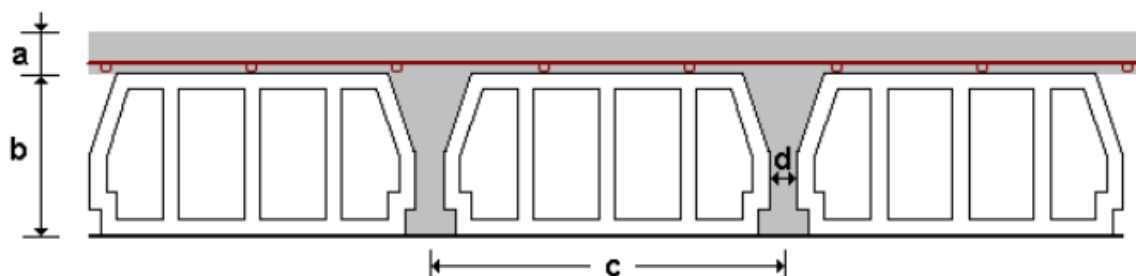


Figura 2. Características del forjado

Fuente: CYPECAD-v2014.p.

La tabla abajo descrita muestra las características más relevantes del forjado de viguetas de hormigón, para analizarlo con más detalle véase el Plano 7.

Forjado de viguetas y bovedillas	
Canto de bovedilla (b)	20 cm
Espesor de la capa de compresión (a)	5 cm
Intereje (c)	72 cm
Ancho del nervio (d)	12 cm
Incremento del ancho del nervio	3 cm
Ancho longitudinal de bovedilla	20 cm
Volumen de hormigón	0,0944 m ³ /m ²
Peso propio	0,325 t/ m ²
Comprobación de flecha	Como vigueta pretensada
Rigidez fisurada	50% Rigidez bruta

Tabla 5. Principales características del forjado

Fuente: Elaboración propia

El conjunto de bovedillas y viguetas se describen a continuación:

Descripción	Geometría individual	Superficie	Material
483 Bovedillas (+5%)	Longitud, X: 60 cm Ancho, Y: 20 cm Espesor, Z: 20 cm	66,24 m ²	Hormigón HA-25
24 viguetas (+5%)	Longitud, Y: 3,6 m Ancho, X: 15 cm Espesor, Z: 15 cm	14,11 m ²	Hormigón HA-25 con armado pretensado

Tabla 6. Detalles del forjado del edificio

Fuente: Elaboración propia

8. Cerramientos

A continuación se exponen los materiales seleccionados para los tabiques interiores del edificio y los elementos dispuestos en fachada.

8.1. Paredes exteriores

La fachada del edificio estará formada por muros compuestos de bloques de hormigón. En la cara interior de los muros se le aplicará enfoscado maestreado y fratasado, con mortero y un cm de pintura plástica, mientras que en la cara exterior el enfoscado se realizará con mortero de un cm de espesor.

La pared que separa los aseos del resto del edificio (tienda, caja y oficinas) también se fabricará con bloques de hormigón.

Los bloques serán de 40x20x20, estando las primeras filas colocadas con los bloques hacia arriba y rellenos de hormigón HA-25. A continuación se definen las principales características de los bloques:

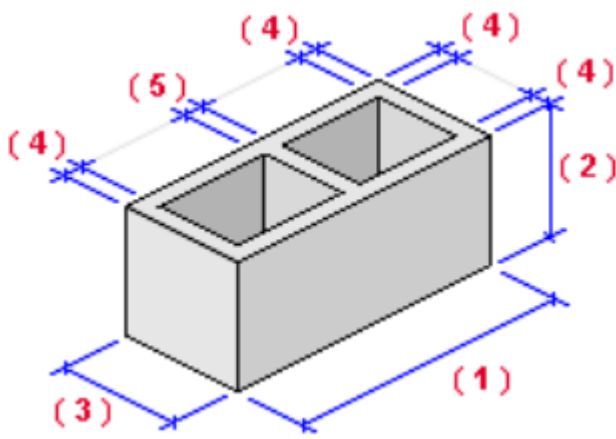
Descripción	Geometría	Características
Nombre	Bloque básico	Serie de bloques básicos
Longitud (1)	39 cm	
Altura (2)	19 cm	
Ancho (3)	19 cm	
Espesor de pared exterior (4)	2 cm	
Espesor de pared interior (5)	2 cm	
Resistencia de diseño a compresión		10 kp/cm ²
Resistencia de diseño a corte		0,7 kp/cm ²
Peso específico		2 kg/dm ³
Espesor de la junta estándar		10 mm

Tabla 7. Geometría constructiva de los bloques

Fuente: Elaboración propia. Imagen y características de CYPECAD-v2014.p.

Se dejarán huecos en la fachada para la colocación de los marcos de puertas y ventanas del edificio. Habrá ventanas ubicadas en la tienda, la oficina y los aseos, con cristales de seguridad de doble espesor de 0,5 cm y cámara de aire de 0,6 cm de espesor unidos con silicona transparente.

8.2. Tabiques interiores

Las paredes interiores del edificio (la que separa el aseo femenino del masculino y la pared de la oficina), se dispondrán de fábrica de ladrillo, con un posterior enlucido de pasta de yeso y pintura plástica. Además se preverá a ubicación de la puerta de la oficina, dejando el espacio necesario para el marco.

Las paredes de los aseos recibirán un enfoscado, maestreado con mortero y alicatado de azulejos de 15x15 cm de color azul.

El falso techo estará formado por placas de escayola que se apoyarán sobre chapas preconformadas y se dejará un espacio libre de 0,6 m para la colocación de los conductos del climatizador, por lo que irán a una altura de 2,9 m el nivel del suelo.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 4: Estructura de la marquesina

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. Objetivo y Normativa de aplicación.....	1
2. Parámetros constructivos	2
3. Cargas consideradas	2
4. Perfiles	2
5. Cimentación	6
6. Cubiertas	7

1. Objetivo y Normativa de aplicación

El presente anexo engloba el diseño y cálculo de la estructura de la marquesina, que es la cubierta que se encuentra sobre la zona de repostaje, cuya función principal es la de proteger de las condiciones climatológicas adversas.

Para su análisis se ha utilizado el programa informático CYPECAD-v2014.p, cuyo cálculo se fundamenta en el Método de Elementos Finitos (MEF), resolviendo un sistema matricial de ecuaciones que se denomina método matricial de rigidez.

Este software informático, calcula y dimensiona verificando que se cumplen las especificaciones marcadas por la legislación vigente:

- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural Acero (DB-SE-A).*
- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad Estructural Acciones en la edificación (DB-SE-AE).*
- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad en caso de incendio (DB-SI).*
- ✓ *Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).*
- ✓ *Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).*
- ✓ *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).*

2. Parámetros constructivos

A continuación se muestran los datos de partida a considerar en la marquesina:

Parámetros iniciales en la Marquesina	
Grado de aspereza del entorno	Grado IV. Zona urbana en general, industrial
Tensión admisible del terreno	1,8 kg/cm ²
Zona eólica	A
Valor básico de la velocidad del viento	26 m/s
Longitud de la marquesina (eje Y)	16 m
Anchura de la marquesina (eje X)	12 m
Altura de la marquesina (eje Z)	5 m
Acero para armado en cimentación	B 400 S, Control Normal
Acero de perfiles y placas de anclaje	S275
Hormigón para cimentación	HA-25, Control Estadístico

Tabla 1. Parámetros iniciales a considerar en la marquesina.

Fuente: Elaboración propia

3. Cargas consideradas

Se han tenido en cuenta cargas permanentes (debidas al peso propio de la estructura), cargas variables (sobrecarga de uso, viento) y cargas accidentales.

Se ha determinado un valor de 0,1t/m² para la sobrecarga de uso, pensado para trabajos de mantenimiento. Por otro lado, el pandeo, tanto el vertical como el lateral, ha sido un elemento crucial a considerar en el cálculo, variando su valor entre uno o dos, según la disposición de las barras, si son empotradas o articuladas.

4. Perfiles

Se ha diseñado la marquesina como una estructura metálica sustentada por seis pilares, dos de ellos apoyados sobre la cubierta del edificio, y los otros cuatro dispuestos junto a los surtidores de combustible.

La geometría constructiva de la marquesina se describe en la página siguiente:

Geometría constructiva		Distancia Eje X	Distancia Eje Y	Perfiles
6 Pilares Acero S275	4 pilares de 5 m junto a los surtidores de combustible: [3, 4, 5 y 6]	4 m	5,8 m	IPE 220 con platabandas laterales
	2 pilares de 1,5 m apoyados sobre la cubierta del edificio: [1 y 2]	4 m	5,2 m respecto a los pilares 3 y 4	IPE 220 con platabandas laterales
4 Cuadrículas Centrales Acero S275	Cuadrícula junto al edificio	4 m	0,5 m	2 x IPE 80 IPE 140 IPE 220
	Cuadrícula contigua a la anterior	4 m	5,2 m	IPE 140 2 x IPE 180 IPE 220
	Cuadrícula contigua a la anterior	4 m	5,8 m	2 x IPE 140 2 x IPE 200
	Cuadrícula más alejada del edificio	4 m	4,5 m	IPE 140 2 x IPE 160 IPE 220
8 Alas en Voladizo Acero S275	2 Alas junto al edificio	4 m	0,5 m	IPE 80 2 x IPE 220
	2 Alas contiguas a las anteriores	4 m	5,2 m	2 x IPE 220 IPE 270
	2 Alas contiguas a las anteriores	4 m	5,8 m	IPE 140 IPE 220 IPE 300
	2 Alas más alejadas del edificio	4 m	4,5 m	IPE 140 IPE 220 IPE 240

Tabla 2. Geometría constructiva de los perfiles de la marquesina.

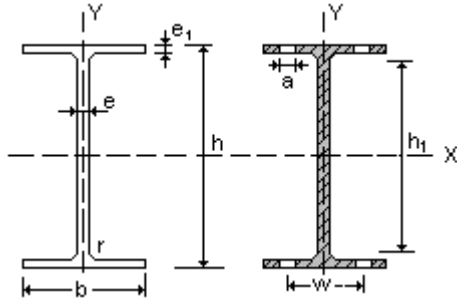
Fuente: Elaboración propia

En el plano 8 se muestra la disposición de todos los perfiles de la marquesina.

Se ha considerado como mejora técnica y estética, acoplarles unas platabandas a los seis pilares con perfil IPE 220 mediante unión con un cordón de soldadura continuo de 10 mm.

En la siguiente página se detallan las principales características de los perfiles IPE:

Perfiles IPE



A = Área de la de la sección
 S_x = Momento estático de media sección, respecto a X.
 I_x = Momento de inercia de la sección, respecto a X.
 $W_x = 2I_x : h$: Módulo resistente de la sección, respecto a X.
 $i_x = (I_x : A)^{1/2}$. Radio de giro de la sección, respecto a X.
 I_y = Momento de inercia de la sección, respecto a Y.
 $W_y = 2I_y : b$: Módulo resistente de la sección, respecto a Y.
 $i_y = (I_y : A)^{1/2}$. Radio de giro de la sección, respecto a Y.
 I_t = Módulo de torsión de la sección.
 I_a = Módulo de alabeo de la sección.
 u = Perímetro de la sección.
 a = Diámetro del agujero del roblón normal.
 w = Gramil, distancia entre ejes de agujeros.
 h_1 = Altura de la parte plana del alma.
 p = Peso por metro.

Perfil	Dimensiones							Términos de la sección										Agujeros			Peso p kp/m
	h mm	b mm	e mm	e ₁ mm	r mm	h ₁ mm	u mm	A cm	S _x cm ³	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	I _t cm ⁴	I _a cm ⁶	w mm	a mm	e ₂ mm	
IPE 80	80	46	3,8	5,2	5	60	328	7,64	11,6	80,1	20,0	3,24	8,49	3,69	1,05	0,721	118	-	-	3,8	6,00
IPE 100	100	55	4,1	5,7	7	75	400	10,3	19,7	171	34,2	4,07	15,9	5,79	1,24	1,140	351	-	-	4,1	8,10
IPE 120	120	64	4,4	6,3	7	93	475	13,2	30,4	318	53,0	4,90	27,7	8,65	1,45	1,770	890	35	-	4,4	10,4
IPE 140	140	73	4,7	6,9	7	112	551	16,4	44,2	541	77,3	5,74	44,9	12,3	1,65	2,630	1981	40	11	4,7	12,9
IPE 160	160	82	5,0	7,4	9	127	623	20,1	61,9	869	109	6,58	68,3	16,7	1,84	3,640	3959	44	13	5	15,8
IPE 180	180	91	5,3	8,0	9	146	698	23,9	83,2	1320	146	7,42	101	22,2	2,05	5,060	7431	48	13	5,3	18,8
IPE 200	200	100	5,6	8,5	12	159	788	28,5	110	1940	194	8,26	142	28,5	2,24	6,670	12990	52	13	5,6	22,4
IPE 220	220	110	5,9	9,2	12	178	848	33,4	143	2770	252	9,11	205	37,3	2,48	9,150	22670	58	17	5,9	26,2
IPE 240	240	120	6,2	9,8	15	190	922	39,1	183	3890	324	9,97	284	47,3	2,69	12,00	37390	65	17	6,2	30,7
IPE 270	270	135	6,6	10,2	15	220	1040	45,9	242	5790	429	11,2	420	62,2	3,02	15,40	70580	72	21	6,6	36,1
IPE 300	300	150	7,1	10,7	15	249	1160	53,8	314	8360	557	12,5	604	80,5	3,35	20,10	125900	80	23	7,1	42,2
IPE 330	330	160	7,5	11,5	18	271	1250	62,6	402	11770	713	13,7	788	98,5	3,55	26,50	199100	85	25	7,5	49,1
IPE 360	360	170	8,0	12,7	18	299	1350	72,7	510	16270	904	15,0	1040	123	3,79	37,30	313600	90	25	8	57,1
IPE 400	400	180	8,6	13,5	21	331	1470	84,5	654	23130	1160	16,5	1320	146	3,95	48,30	490000	95	28	8,6	66,3
IPE 450	450	190	9,4	14,6	21	379	1610	98,8	851	33740	1500	18,5	1680	176	4,12	65,90	791000	100	28	9,4	77,6
IPE 500	500	200	10,2	16,0	21	426	1740	116	1100	48200	1930	20,4	2140	214	4,31	91,80	1249000	110	28	10,2	90,7
IPE 550	550	210	11,1	17,2	24	468	1880	134	1390	67120	2440	22,3	2670	254	4,45	122,0	1884000	115	28	11,1	106
IPE 600	600	220	12,0	19,0	24	514	2010	155	1760	92080	3070	24,3	3390	308	4,66	172,0	2846000	120	28	12,0	122

Todos los perfiles de la marquesina se han fabricado en Acero S275. Sus principales características se muestran en la siguiente tabla:

Características del Acero S275				
Tensión en el límite elástico (f_y)	Módulo de Elasticidad (E)	Módulo de Elasticidad Transversal (G)	Coefficiente de dilatación térmica (α)	Densidad/Peso específico (ρ)
275 N/mm ²	210000 N/mm ²	81000 N/mm ²	$1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	$7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
2803,26 kp/cm ²	2140672,78 kp/cm ²	823335,69 kp/cm ²	$1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}/(\text{m}^\circ\text{C})$	$7,85 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

Tabla 3. Principales Características del Acero S275.

Fuente: Elaboración propia

El peso total de la estructura se ha calculado a partir del peso específico. Cada perfil tiene su sección e inercia correspondiente.

En la tabla abajo descrita se han reunido los perfiles con iguales características, y se ha indicado su sección, peso y longitud:

Descripción		Sección (cm ²)	Peso (kp)			Longitud (m)		
			Perfil	Serie	Acero S275	Perfil	Serie	Acero S275
6 pilares	IPE 220 con platabandas laterales	73,72	1331,02			23		
				1331,02			23	
Cuadrículas Centrales y Alas en Voladizo	IPE 80	7,64	12			2		
	IPE 140	16,4	257,5			20		
	IPE 160	20,1	142			9		
	IPE 180	23,9	195,12			10,4		
	IPE 200	28,5	259,52			11,6		
	IPE 220	33,4	1048,8			40		
	IPE 240	39,1	276,24			9		
	IPE 270	45,9	374,72			10,4		
	IPE 300	53,8	489,9			11,6		
				3055,8			124	
TOTAL					4386,82			147

Tabla 4. Sección, Peso y Longitud de los Perfiles de la Estructura.

Fuente: Elaboración propia

5. Cimentación

La cimentación de la marquesina presenta las siguientes características:

Cimentación		Geometría	Armado	Material
4 Zapatas	4 Zapatas Cuadradas: [3, 4, 5 y 6]	Longitud, X: 1,4 m Ancho, Y: 1,4 m Espesor, Z: 0,5 m	X: 7 ϕ 16c/20 Y: 7 ϕ 16c/20 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	Tensión admisible en situaciones persistentes: 1,8 kg/cm ² Tensión admisible en situaciones accidentales: 2,5 kg/cm ²			
4 Vigas de Atado	2 Vigas de atado A (eje X): [3-4 y 5-6]	Longitud, X: 2,6 m Ancho, Y: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m	Superior: 2 ϕ 12 Inferior: 2 ϕ 12 Estribos: 10 ϕ 8c/30 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
	2 Vigas de atado B (eje Y): [3-5 y 4-6]	Longitud, Y: 4,4 m Ancho, X: 0,4 m Espesor, Z: 0,4 m	Superior: 2 ϕ 12 Inferior: 2 ϕ 12 Estribos: 16 ϕ 8c/30 Acero B 400 S, Control Normal	Hormigón HA-25, Control Estadístico
6 Placas de anclaje	6 Placas de anclaje: [1, 2, 3, 4, 5 y 6]	Longitud, X: 30 cm Ancho, Y: 25 cm Espesor, Z: 11 mm Centrados respecto a X e Y	4 Pernos: 4 ϕ 12 (12 mm) Longitud, Z: 30 cm Gancho: a 180° Acero B 400 S, Control Normal	Acero S275

Tabla 5. Geometría de la cimentación: zapatas, vigas de atado y placas de anclaje.

Fuente: Elaboración propia

NOTAS:

- ✓ 7 ϕ 16c/20 = 7 redondos de 16 mm de diámetro en las zapatas, colocados cada 20 cm.
- ✓ 2 ϕ 12 = 2 redondos de 12 mm de diámetro en las vigas de atado.
- ✓ 10 ϕ 8c/30 = 10 estribos de 8 mm de diámetro, colocados cada 30 cm, para sujetar los redondos de las vigas de atado.
- ✓ 4 ϕ 12 = 4 pernos de 12 mm de diámetro que unen las placas de anclaje con las zapatas.
- ✓ Los pilares [1 y 2] de la marquesina estarán sujetos al edificio, lo que evitará el vuelco de la marquesina y proporcionará mayor estabilidad ante posibles agentes atmosféricos.

Para ver en más detalle las especificaciones de la cimentación de la marquesina, acúdase al Plano 9.

6. Cubiertas

Las cuatro cuadrículas centrales y las ocho alas en voladizo están rodeadas por una cubierta superior, otra inferior y laterales. Todas estas cubiertas se fabricarán de chapa metálica con dos tratamientos térmicos, un galvanizado y un recubrimiento de Zinc.

La cubierta superior contará con una leve pendiente del 1% hacia el centro de la marquesina, y luego de otro 1% en dirección al edificio, para la evacuación de aguas pluviales (véase plano 8). Para conseguir esa pendiente en la cubierta, se utilizarán suplementos en las uniones con tornillos rosca-chapa.

Se añadirá una cubierta lateral, formada por chapas en forma de U del mismo material (véase Detalle 1 del plano 8), que cerrará los cuatro cantos de la marquesina. Esta chapa metálica servirá de elemento decorativo y en ella se podrán alojar rótulos o imágenes distintivas de la Estación de Suministro. Además, servirá para realizar el cerramiento completo de las cubiertas, disminuyendo así el efecto de la presión y la velocidad del viento.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 5: Instalación mecánica

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. ZONA DE DESCARGA DEL COMBUSTIBLE	1
2.1. Boca de hombre y arqueta	2
2.2. Toma de tierra	2
2.3. Arqueta antiderrame	2
2.4. Boca de recuperación de vapores	3
2.5. Válvulas de ventilación de combustible	3
3. CONEXIONES, DISPOSITIVOS Y VÁLVULAS DE SEGURIDAD	3
3.1. Válvula de Sobrellenado y Válvula de Flotación	3
3.2. Bomba de impulsión	4
3.3. Válvula de impacto	4
3.4. Sistema de Detección de Fugas y Medición Electrónica	4
4. RED DE TUBERÍAS	6
4.1. Tuberías de descarga de combustible	6
4.2. Tuberías de impulsión	6
4.3. Tuberías de ventilación de Gasóleo	6
4.4. Tuberías de Recuperación de vapores de Gasolina	7
4.5. Controles y pruebas	7
5. TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	8
5.1. Características	8
5.2. Capacidad. Tanques seleccionados	8
5.2.1. Tanques de Gasolina y Gasóleo	11
5.2.2. Tanque de Gasoil Agrícola	15
5.2.3. Tanque de AdBlue	17
5.3. Ubicación	20
5.4. Losa de cimentación. Tanques enterrados	20
6. SURTIDORES	23
6.1. Características	23
7. ÁREAS CLASIFICADAS	26
8. CLASIFICACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES	31

1. Objetivo y Normativa de aplicación

Este anexo engloba el diseño de la instalación mecánica de combustibles fósiles en su conjunto: zona de descarga del combustible, red de tuberías, válvulas de seguridad, tanques de almacenamiento y surtidores.

Para su redacción y cálculo se han considerado las indicaciones presentes en la legislación vigente actualmente:

- ✓ *REAL DECRETO 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.*
- ✓ *REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.*
- ✓ *Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.*
- ✓ *ISO 222441: (quality standard) Diesel engines -- NOx reduction agent AUS 32.*

2. Zona de descarga del combustible

En la zona de descarga se encuentran las cinco bocas de hombre (una para cada combustible), con sus respectivas arquetas y tapas, la toma de tierra para el camión cisterna, la arqueta antiderrame de combustible, la boca de recuperación de vapores y los venteos para gasoil y gasolina.

Se ha colocado en una zona de buena maniobrabilidad para el camión y que no entorpece el tránsito normal de vehículos en la estación.

2.1. Boca de hombre y arqueta

La tapa de acceso a los depósitos (boca de hombre) es el lugar por el que se introducen las tuberías de descarga en los tanques. Como las longitudes de todos los tanques son inferiores a los 10 m, sólo se necesita una boca de hombre por depósito, cuyo diámetro mínimo es de 500 mm. Se ha elegido un diámetro de 600 mm y un espesor de 12 mm para las bocas de hombre de todos los tanques.

En el Plano 11 se detallan las características y conexiones de las bocas de hombre (véase Detalle 1). los acoplamientos serán compatibles con el camión cisterna para que la descarga de combustible tenga estanqueidad y se realice de manera segura.

La arqueta de boca de hombre se instala sobre la tapa del tanque, para poder acceder a la misma cuando sea necesario. En la arqueta se encuentra alojada la tubería que permite la medición directa mediante varilla del nivel de combustible del tanque. Todas las conexiones presentes en la arqueta de la boca de hombre han de ser desmontables e independientes.

La arqueta tendrá forma cuadrada y se fabricará de polietileno y poliéster reforzado con fibra de vidrio, por su durabilidad y fácil montaje. La parte superior de la arqueta será una tapa de forma circular, del mismo material, resistente al tráfico pesado, que se elevará 4 cm sobre el nivel del pavimento para asegurar que no se recojan aguas pluviales.

2.2. Toma de tierra

Durante la fase de descarga del combustible, el camión cisterna puede transmitir la electricidad estática que lleva debido a su circulación por los viales, por lo que es necesario que este se conecte con unas pinzas a una toma de tierra situada junto a las bocas de carga.

2.3. Arqueta antiderrame

Se utiliza para recoger los vertidos de combustible que puedan haber durante el acople o desacople de la manguera con el camión cisterna.

2.4. Boca de recuperación de vapores

En los tanques de gasolina se produce la vaporización natural del combustible a medida que disminuye el nivel en su interior, por lo tanto es necesario recoger esos vapores y tratarlos antes de expulsarlos a la atmósfera. El camión cisterna dispone de una manguera con acoplamiento a la boca de recuperación de vapores y de un depósito para su almacenamiento.

2.5. Válvulas de ventilación de combustible

Expulsan a la atmósfera los gases acumulados en los tanques de gasóleo, y los vapores acumulados en los tanques de gasolina que no ha recogido el camión cisterna.

Al final de las tuberías de recuperación de vapores de gasolina se encuentra una válvula de presión/vacío, que se abrirá de forma automática cuando la presión supere los 50 mbar o el vacío interior sea inferior a 5 mbar. Los depósitos de gasóleo dispondrán de tuberías de ventilación y finalmente una válvula de venteo.

Ambas válvulas disponen de una rejilla apagallamas para evitar el riesgo de incendio, y se encuentran a una altura suficiente para no poner en riesgo a la propia instalación ni a las próximas. La normativa indica una altura mínima de 3,5 m sobre el nivel suelo. Se han escogido 4 m como medida de seguridad.

3. Conexiones, Dispositivos y Válvulas de seguridad

El Plano 11 muestra el esquema de conexiones de los distintos dispositivos, las válvulas y la red de tuberías de la instalación mecánica de la estación.

3.1. Válvula de Sobrellenado y Válvula de Flotación

Es un sistema de seguridad para evitar que el tanque se colmate de combustible. Una vez que se ha alcanzado el 95% de la capacidad del tanque durante la descarga de combustible lo advierte la válvula de flotación, la cual activa la válvula de sobrellenado para que se corte el suministro de combustible del camión cisterna.

3.2. Bomba de impulsión

Dentro de cada tanque se instalará una bomba de impulsión sumergible que se encargará del trasiego de combustible del tanque a los puntos de consumo.

Al seleccionar este tipo de bomba se evita el problema de cavitación que presentan las de aspiración. Además, requieren menos mantenimiento, procuran menos contaminación acústica y son más económicas, pues sólo se precisa de una bomba por cada tanque de combustible.

3.3. Válvula de impacto

Por seguridad, se dispondrá de una válvula de impacto en el tramo final de cada tubería de impulsión (zona cercana al surtidor). Esta válvula sirve para cortar el suministro de combustible en el caso de que durante el repostaje la tubería de impulsión se desacoplara de la manguera o del boquerel. Esta situación podría deberse a un golpe fuerte contra el surtidor.

3.4. Sistema de Detección de Fugas y Medición Electrónica

El sistema que se implanta en la instalación es el de detección de fugas y control de existencias, que además de detectar las posibles fugas y poder realizar pruebas para encontrarlas, determina las cantidades de cada combustible, el consumo por hora, el nivel de agua, la densidad, las últimas operaciones de carga e informes de gestión.

Este sistema presenta un equipo capaz de alertar al personal de la instalación en caso de encontrar algún escape de combustible, mediante señales luminosas y acústicas.

En la siguiente página se muestra el equipo de control de nivel y detección de fugas del fabricante “lapesa”.

Detector de fugas modelo FUGALARM

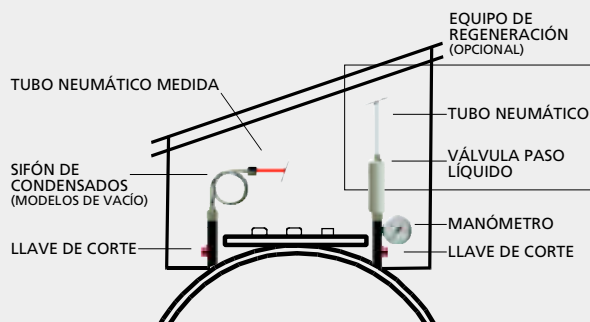


Modelos

- Fugalarm-V, Modelo para Vacío
- Fugalarm-P, Modelo para Presión

Características del sistema

- Fabricados según EN 13160 y con certificado CE
- Indicadores acústicos y visuales del estado en que se encuentra el sistema.
- Display de gran tamaño con indicación, en valor absoluto, del grado de presión o vacío, en la cámara intersticial.
- Pulsadores para prueba y paro de las alarmas, así como para acceder a las opciones del menú.
- Relés conmutados para la indicación a distancia de las señales de alarma.
- Barrera zener incorporada
- Dimensiones: 110 x 215 x 40



- OPCIONALMENTE se puede suministrar equipo de mantenimiento de la presión o el vacío

Control de nivel. Modelo NV2000

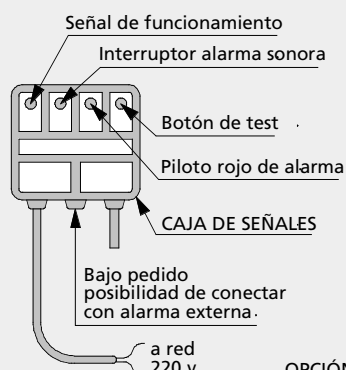
Características del sistema

- Sistema de control de nivel electroneumático que permite la medición de hasta 10 depósitos en un mismo equipo.
- La densidad relativa del producto a contener debe ser inferior a 1,1.
- Bajo pedido se puede suministrar el equipo para productos más densos.
- Las sondas están exentas de electricidad, disponen de una conexión de 1" GAS, una longitud de 2500 mm y están fabricadas en latón y cobre, pudiendo fabricarse, opcionalmente, en acero inoxidable o materiales plásticos, y hasta 3000 mm. de longitud.
- Dispone de panel de control con display, teclado para introducción de datos así como relé para activación de alarmas externas. Permite conexión a redes LAN mediante protocolo TCP/IP.

Modelo	Nº tanques
NV1001	1
NV1002	2
NV1003	3
NV1004	4
NV2005	5
NV2006	6
NV2007	7
NV2008	8
NV2009	9
NV2010	10



SISTEMA BÁSICO DE FUGAS POR NIVEL DE LÍQUIDO



Cable de transmisión
Longitud normal: 1.1 m.
(Posibilidad de conectar con alargadera de 200 m.)

CÉLULA DE CONTROL
(Con sensor interno de nivel de líquido)

Conexión al depósito

OPCIÓN: Cámara del depósito llena de líquido anticongelante (hasta -20° C)
* Este equipo sólo se debe instalar en depósitos de DOBLE PARED de ACERO

4. Red de tuberías

La red de tuberías se utiliza para el trasvase de combustible. Al haber elegido bombas sumergibles de impulsión en los tanques, se precisarán instalar tuberías de descarga de combustible, tuberías de ventilación y tuberías de impulsión.

Las tuberías se colocarán sobre material granular sin aristas de 10 cm de espesor, y se protegerán con el mismo material pero de un espesor de 20 cm. Se separarán entre sí la longitud equivalente al diámetro de los conductos, como mínimo.

4.1. Tuberías de descarga de combustible

Las tuberías de descarga de combustible sirven para el llenado del combustible desde el camión cisterna hacia los tanques, mediante la conexión en las bocas de llenado.

✓ Según la normativa:

La carga o llenado de los tanques enterrados se realizará por gravedad, la tubería de conexión entre la boca de llenado y el tanque tendrá una pendiente mínimo de, al menos, el 1 por 100.

Para las tuberías de descarga de combustible se ha seleccionado como material Polietileno de Alta Densidad, de diámetro 80 mm y con una pendiente del 4%. Entrarán en el tanque hasta 15 cm del fondo y terminarán cortadas en pico de flauta.

4.2. Tuberías de impulsión

Las tuberías de impulsión conducen el combustible desde los tanques hacia los surtidores para que los vehículos puedan dispensarlo.

Estas tuberías serán de Polietileno de Alta Densidad, y dispondrán de un sistema flexible de doble pared. Tendrán un diámetro de 40 mm y una pendiente del 1% hacia los depósitos.

4.3. Tuberías de ventilación de Gasóleo

Los vapores que se desprenden de los tanques de gasóleo son menos inflamables que los de gasolina, y se pueden expulsar directamente a la atmósfera.

Desde los tanques de gasóleo se distribuirán las tuberías enterradas de ventilación, que serán de polietileno con un revestimiento interior formado por una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos, y de 40 mm de diámetro. Una vez alcanzado el nivel del suelo la tubería pasará a ser en acero galvanizado, hasta alcanzar la válvula de venteo, a cuatro metros de altura medidos desde el suelo.

4.4. Tuberías de Recuperación de vapores de Gasolina

Se distinguen dos fases:

- ✓ *Fase I:* se encargan de recuperar los gases que se producen en los tanques de gasolina durante la descarga de combustible o la vaporización natural.

Desde cada tanque de gasolina habrá una tubería enterrada de polietileno, con revestimiento interior de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos, de 40 mm de diámetro. Esa tubería se dirigirá hacia los venteos y cuando alcance la superficie su material pasará a ser acero galvanizado, con 40 mm de diámetro.

- ✓ *Fase II:* se recuperan los gases desprendidos por los depósitos de combustible de los vehículos durante la operación de repostaje.

Se encargan de transferir esos vapores a los tanques de almacenamiento de gasolina para su posterior recogida por el camión cisterna, mediante la válvula de recuperación de vapores.

Son tuberías de polietileno con revestimiento interior resistente a los hidrocarburos, que van desde los surtidores hacia los tanques, 40 mm de diámetro.

Para más detalles sobre la distribución de estas tuberías, véase el Plano 11.

4.5. Controles y pruebas

Antes de cubrir las zanjas, se realizará un ensayo de estanqueidad y resistencia de las tuberías, consistente en someterlas durante una hora a dos bares de presión.

Las tuberías de impulsión se expondrán durante 1 hora a 1,5 veces la máxima presión de trabajo de la bomba. Durante el ensayo se verificará que no aparezcan fugas.

Todos estos controles se recogen en la normativa vigente: Instrucción Técnica Complementaria (ITC) MI-IP04.

5. Tanques de almacenamiento de combustible

Se dispondrá de un tanque para almacenar cada tipo de producto: gasóleo A, Gasóleo A+, Gasolina sin Plomo 98, Gasolina sin Plomo 95 y Gasóleo B (para vehículos agrícolas).

5.1. Características

✓ Según la normativa:

Los tanques se instalarán con sistema de detección de fugas, tal como cubeto con tubo buzo para los de pared simple, o doble pared con detección de fugas, u otro sistema debidamente autorizado por el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.

Se ha decidido instalar tanques de doble pared. Son sistemas seguros, resisten las fugas de combustibles y no necesitan instalar un cubeto estanco.

✓ Según la normativa:

Los tanques se podrán construir de chapa de acero, polietileno de alta densidad, plástico reforzado con fibra de vidrio u otros materiales, siempre que se garantice la estanqueidad.

Se ha elegido el acero como material para la pared interior de los tanques por sus buenas propiedades mecánicas, y polietileno de alta densidad para la pared exterior puesto que evita la corrosión.

5.2. Capacidad. Tanques seleccionados

El cálculo del volumen de los tanques viene determinado por la demanda de combustible, y, por tanto, de la intensidad media diaria (IMD) de vehículos y de las previsiones de tráfico en la zona.

Utilizando los datos que proporciona la Dirección General de Carreteras se determina la IMD para el año 2014 de las carreteras más cercanas a la parcela:

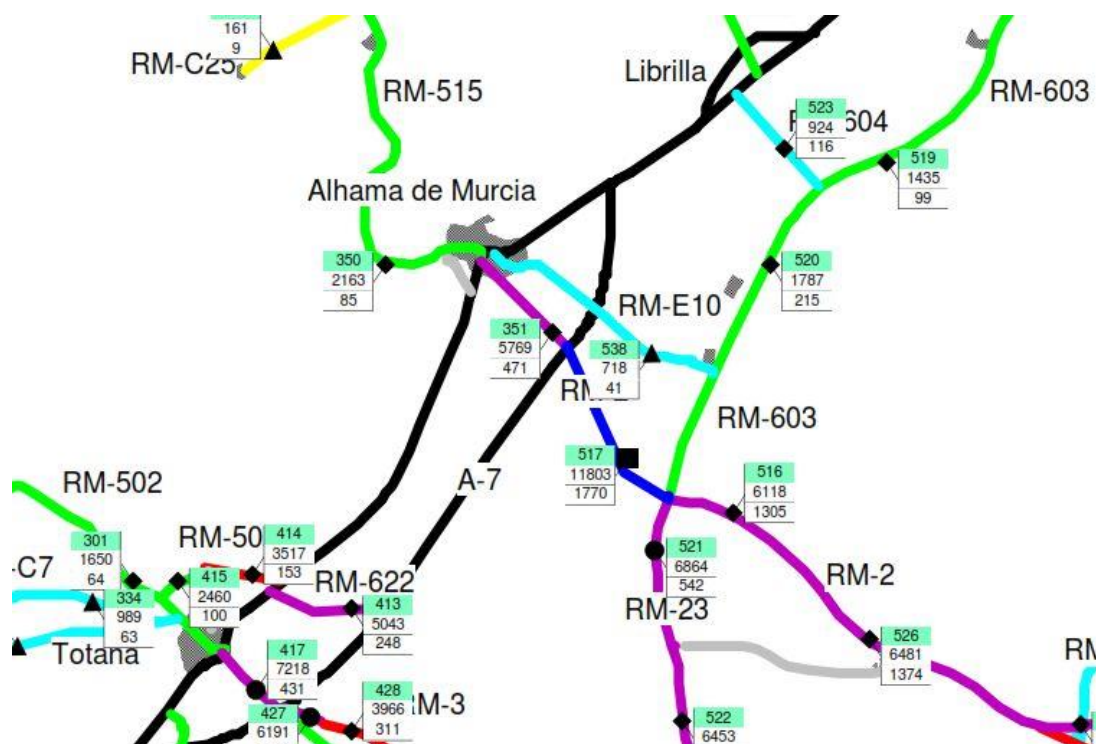


Imagen 1. Mapa IMD año 2014.

Fuente: CARM/Fomento e Infraestructuras/Carreteras/Carreteras de la Región de Murcia

La estación de suministro de combustible se localiza entre las carreteras RM-2 y RM-E10, por lo que se tendrán en cuenta los datos recogidos en las estaciones de aforos 517 y 538, que son las más cercanas al Parque Industrial.

En la siguiente página se muestra la tabla de datos de tráfico por estación de aforo para el año 2015:



Nº Estación	Municipio	Carretera	PK	Tipo	Longitud	Año 2015		
						IMD	IMD lig	IMP pes
452	PUERTO LUMBRERAS	RM-D17	0+100	SECUNDARIA	7,000	1.605	1.415	190
453	PUERTO LUMBRERAS	RM-D19	0+400	COBERTURA	10,100	966	843	123
454	AGUILAS	RM-D19	19+000	COBERTURA	10,400	158	149	9
455	LORCA	RM-D20	1+000	COBERTURA	13,000	149	139	9
456	LORCA	RM-D21	0+500	SECUNDARIA	6,900	1.802	1.678	124
457	TOTANA	RM-D22	5+000	COBERTURA	6,500	1.596	1.525	71
459	AGUILAS	RM-D24	2+700	SECUNDARIA	11,500	1.463	1.342	122
460	LORCA	RM-11	1+300	PRIMARIA	2,600	18.016	16.702	1.314
461	LORCA	RM-11	2+800	PRIMARIA	6,800	11.231	10.080	1.151
462	MAZARRON	RM-3	23+800	SECUNDARIA	3,000	8.476	7.874	602
463	MAZARRON	RM-332	35+700	SECUNDARIA	4,000	8.252	7.712	540
464	MAZARRON	RM-D6	2+000	SECUNDARIA	7,400	5.597	5.417	181
501	CARTAGENA	RM-332	1+100	PRIMARIA	5,800	10.531	10.158	374
502	CARTAGENA	RM-332	7+500	PRIMARIA	10,600	2.446	2.335	110
503	MAZARRON	RM-332	27+000	SECUNDARIA	10,900	1.778	1.698	80
504	MAZARRON	RM-332	27+500	SECUNDARIA	4,400	7.963	7.731	232
505	CARTAGENA	RM-605	4+800	SECUNDARIA	5,900	3.572	3.414	158
506	CARTAGENA	RM-36	2+200	PRIMARIA	2,000	15.727	15.215	512
507	CARTAGENA	RM-36	0+200	PRIMARIA	1,400	13.349	12.879	471
510	CARTAGENA	RM-E21	1+600	SECUNDARIA	4,500	1.536	1.478	58
511	MURCIA	RM-601	0+100	PRIMARIA	7,600	2.637	2.490	147
512	MURCIA	RM-601	8+300	SECUNDARIA	13,300	1.687	1.581	106
513	CARTAGENA	RM-605	1+900	SECUNDARIA	4,900	3.891	3.728	162
514	CARTAGENA	RM-602	13+900	SECUNDARIA	9,000	5.158	4.641	517
515	FUENTE ALAMO	RM-602	16+200	SECUNDARIA	10,500	3.931	3.696	235
516	ALHAMA	RM-2	5+220	SECUNDARIA	2,700	7.430	5.912	1.519
517	ALHAMA	RM-2	2+650	PERMANENTE	4,900	12.377	10.474	1.903
519	ALHAMA	RM-603	11+800	SECUNDARIA	14,000	1.389	1.246	143
520	ALHAMA	RM-603	19+000	SECUNDARIA	7,500	1.885	1.641	244
521	ALHAMA	RM-23	2+100	PRIMARIA	3,600	7.399	6.839	559
522	ALHAMA	RM-23	5+200	SECUNDARIA	2,600	6.779	6.187	591
523	LIBRILLA	RM-604	2+800	COBERTURA	3,100	1.542	1.400	142
524	MURCIA	RM-611	5+800	SECUNDARIA	1,200	2.062	1.973	90
525	MURCIA	RM-611	1+800	SECUNDARIA	5,000	4.806	4.597	209
526	ALHAMA	RM-2	9+950	SECUNDARIA	5,100	7.160	5.503	1.657
527	FUENTE ALAMO	RM-2	15+570	SECUNDARIA	5,400	6.041	4.688	1.353
528	FUENTE ALAMO	RM-2	20+400	SECUNDARIA	4,500	7.443	5.822	1.621
529	FUENTE ALAMO	RM-2	24+800	SECUNDARIA	4,100	7.275	5.717	1.558
530	FUENTE ALAMO	RM-2	28+660	SECUNDARIA	2,800	7.698	6.193	1.505
531	ALCANTARILLA	RM-E4	3+400	PRIMARIA	4,600	6.130	5.830	299
532	CARTAGENA	RM-2	30+300	SECUNDARIA	2,700	5.748	4.695	1.053
533	MURCIA	RM-E5	0+800	COBERTURA	4,700	601	556	45
534	MURCIA	RM-E6	1+000	COBERTURA	6,500	609	523	86
535	FUENTE ALAMO	RM-E6	12+000	COBERTURA	6,000	678	583	96
537	MURCIA	RM-E7	1+000	COBERTURA	6,700	878	811	67
538	ALHAMA	RM-E10	1+000	COBERTURA	6,200	820	769	51
539	MAZARRON	RM-E11	11+800	COBERTURA	14,300	838	661	177
540	FUENTE ALAMO	RM-12	2+000	SECUNDARIA	3,500	3.176	2.831	345
541	FUENTE ALAMO	RM-E12	7+200	SECUNDARIA	5,700	2.146	1.812	334
542	FUENTE ALAMO	RM-E13	1+000	COBERTURA	3,600	407	349	58
543	FUENTE ALAMO	RM-E14	0+800	COBERTURA	2,800	657	476	180
544	FUENTE ALAMO	RM-E14	4+000	COBERTURA	4,200	338	290	48
545	FUENTE ALAMO	RM-E15	2+400	SECUNDARIA	6,100	3.331	2.971	360
546	CARTAGENA	RM-E33	1+600	SECUNDARIA	3,900	1.637	1.493	144
547	CARTAGENA	RM-E16	1+000	COBERTURA	6,700	398	343	56

5.2.1. Tanques de Gasolina y Gasóleo

En base a los datos de las estaciones de aforo, se calcula en primer lugar la intensidad media diaria de vehículos que circularon por el Parque Industrial durante el año 2015. Contrastando estos datos con los informes de años anteriores se observa que los valores de IMD rondan esas cifras, por lo que se considerará este dato para el cálculo.

Para determinar el volumen diario de combustible que necesita suministrar la instalación, se estima un consumo medio en cada repostaje de 25 litros, y que el 2,5% de los vehículos que circulen por el Parque Industrial repostarán en la estación.

Cálculo del volumen diario de Gasolina y Gasóleo	
IMD _{Parque Industrial}	$IMD_{Estación\ 517} + IMD_{Estación\ 538} = 12377 + 820 = 13197 \frac{vehículos}{día}$
Volumen diario de combustible	$13197 \frac{vehículos}{día} \cdot 25 \frac{l}{vehículo} \cdot 2,5\% = 8248,13 \frac{l}{día}$

Tabla 1. Cálculo del volumen diario de Gasolina y Gasóleo.

Fuente: Elaboración propia

Considerando un reparto equitativo entre gasolina y gasóleo, pero teniendo en cuenta que las ventas de Gasolina 98 y Gasóleo A de altas prestaciones son más reducidas que las de Gasolina 95 y Gasóleo A, se han considerado los porcentajes abajo indicados en la tabla.

Se ha estimado una autonomía de los tanques de 10 días. No obstante, el camión cisterna, con una capacidad de 30000 litros, descargará con la frecuencia necesaria para ajustarse a la demanda. Ningún tanque deberá alcanzar un nivel por debajo de 5000 litros para evitar problemas de cavitación en la bomba y la circulación de impurezas.

Una vez realizados los cálculos, se ha buscado el depósito mínimo necesario según el fabricante "lapesa". Se ha escogido el tanque de capacidad nominal inmediatamente superior a este, como medida de previsión ante un posible aumento de la demanda en el futuro.

Cálculo de la capacidad de los tanques de Gasolina y Gasóleo		Tanque mínimo necesario	Tanque inmediatamente superior
Capacidad tanque SP ₉₈	$8248,13 \frac{l}{día} \cdot 16\% \cdot 10días = 13197 l$	15000 l	20000 l
Capacidad tanque SP ₉₅	$8248,13 \frac{l}{día} \cdot 34\% \cdot 10días = 28043,63 l$	30000 l	40000 l
Capacidad tanque GO _A	$8248,13 \frac{l}{día} \cdot 34\% \cdot 10días = 28043,63 l$	30000 l	40000 l
Capacidad tanque GO _{A+}	$8248,13 \frac{l}{día} \cdot 16\% \cdot 10días = 13197 l$	15000 l	20000 l

Tabla 2. Selección de la capacidad de los tanques de Gasolina y Gasóleo.

Fuente: Elaboración propia

Los depósitos atmosféricos de doble pared seleccionados para la instalación de Gasolina y Gasóleo A son los del fabricante “lapesa”, o similar. Se ha elegido el acero como material para la pared interior de los tanques por sus buenas propiedades mecánicas, y polietileno de alta densidad para la pared exterior puesto que, al ser un compuesto muy estable, evita cualquier tipo de corrosión. Sus características se muestran en las siguientes páginas.

DEPÓSITOS ATMOSFÉRICOS

Depósitos de DOBLE PARED de ACERO-POLIETILENO para instalación enterrada **lapesa**

MODELOS LFP***

Depósito interior de acero y exterior de Polietileno (Depósito con cubeto incorporado)

- Depósito exterior de plancha de polietileno (PE). Depósito interior de acero, según pág. 3.
- Dimensiones y características de acuerdo con la norma UNE 62350-3.
- Tornillería de acero cincado en las bocas de inspección y soporte de arqueta.
- Se realiza recubriendo el depósito base con plancha de PE.
- Entre las dos paredes existe una cámara estanca que permite la detección de fugas (Ver dispositivos de detección).
- No es necesario el cubeto de obra civil debidamente impermeabilizado. La doble pared actúa de cubeto.

Depósito interior de acero:

- El acero utilizado en la construcción, según norma europea EN 10025 (acero al carbono o inoxidable bajo demanda) de gran resistencia mecánica y capacidad de deformación, permite la absorción de golpes, vibraciones (tránsito de vehículos, etc.) o movimientos moderados de terreno. También permite una resistencia adecuada a modernos aditivos (alcoholes, etc.)

Envolvente de Polietileno (PE):

- El polietileno del depósito exterior:
 - Actúa de cubeto de seguridad.
 - Es una barrera a la corrosión exterior de cualquier origen por su elevada estabilidad química.
 - Cubre totalmente el depósito interior (excepto la zona de acceso) imposibilitando la corrosión del acero.
 - Resistente al derrame de combustibles líquidos, a los suelos, al agua y a múltiples ácidos y bases.
 - Material dieléctrico.
 - Semirrígido, por lo que admite deformaciones sin fisuras.
 - Resistente a impactos y vibraciones (tráfico rodado)
 - Al ser una plancha laminada está totalmente ausente de las porosidades interiores de otros procesos.

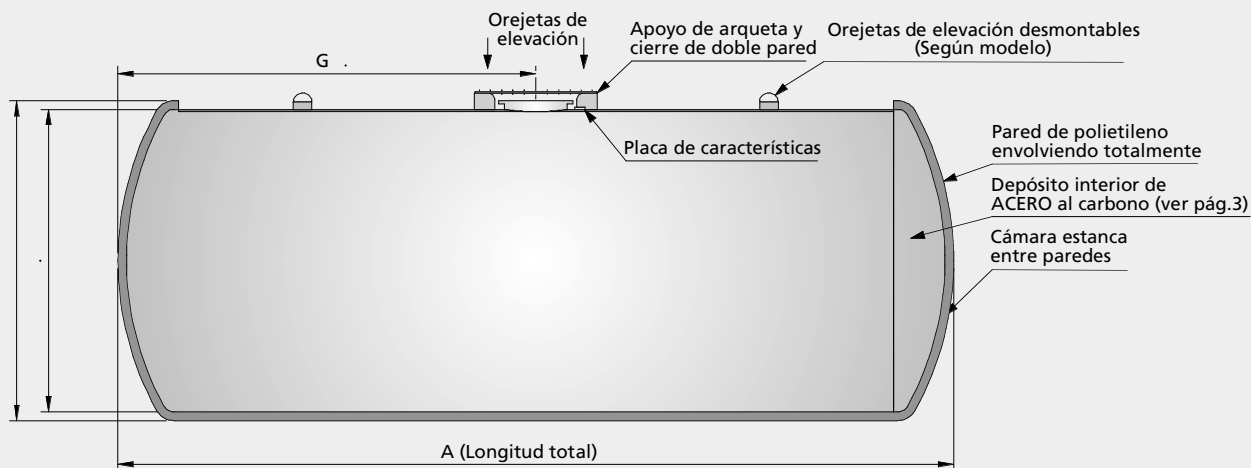


Tabla de características

Capacidad nominal (litros)	Modelo Ref.	Peso en vacío aproximado Kgs.	D	Dimensiones (mm.) A	G	Espesor (mm.)			
						Envolvente		Dep. Interior	
						Virola	Fondo	Virola	Fondo
15000	LFP 15	1900	2500	3520	1760	3	6	6	6
20000	LFP 20	2350	2500	4620	2310	3	6	6	6
25000	LFP 25	2750	2500	5600	2630	3	6	6	6
30000	LFP 30	3150	2500	6600	3310	3	6	6	6
40000	LFP 40	3950	2500	8590	4290	3	6	6	6
50000	LFP 50	4900	2500	10760	5390	3	6	6	6
60000	LFP 60	5800	2500	12740	5610	3	6	6	6

Tapa estándar: ver depósitos simple pared en pág. 3

Apoyo de arqueta: cuadrado 1000x1000 (paso 890x890). Para colocación de arqueta prefabricada: ver pág. 9

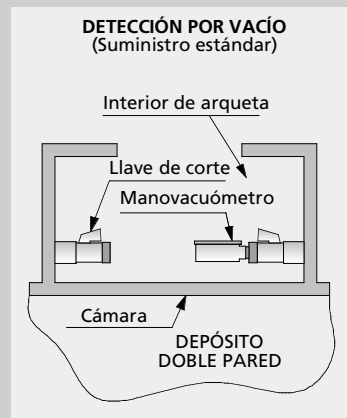
Posibilidad de variantes: ver pág. 3

Detección de fugas:

- Suministro estándar: preparado según esquema para realizar detección de fugas por vacío.
 - Realización de vacío en fábrica.
 - Accesorios colocados (manovacuómetro y llaves de corte)
- Suministros opcionales:
 - Equipo de detección de fugas por vacío. (Ver pág. 10)

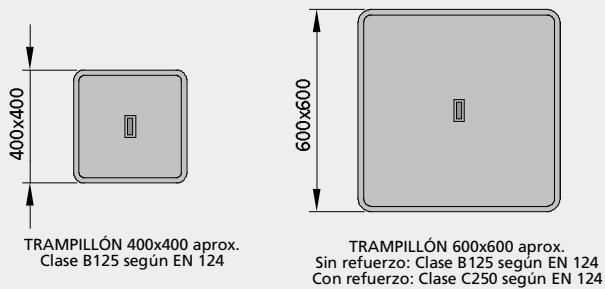
Transporte:

Para proteger el revestimiento de los depósitos se incorporan cunas de apoyo que evitan el roce con el suelo, y los camiones no llevan laterales altos.

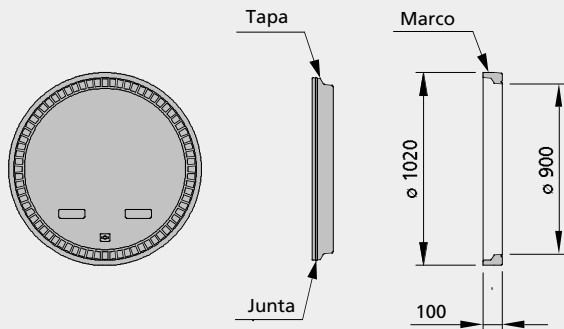


Facilitan y agilizan la instalación

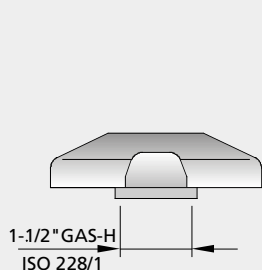
REGISTROS CON TAPA (de acero fundido)



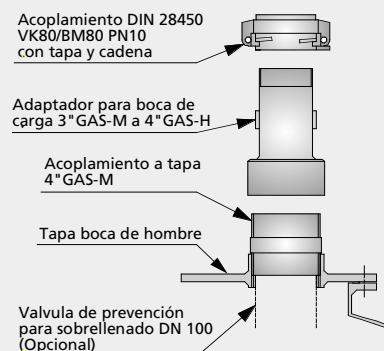
TAPA DE PRFV CON MARCO PARA ARQUETA EN FOSO (Cumple con los requisitos de la norma europea EN 124, clase D400) PRFV: Plástico reforzado con fibra de vidrio.



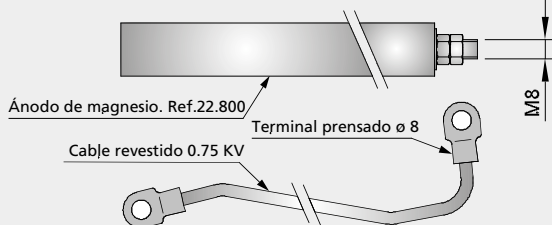
"TE" DE AIREACIÓN "Te" de aireación del depósito con rejillas en las entradas



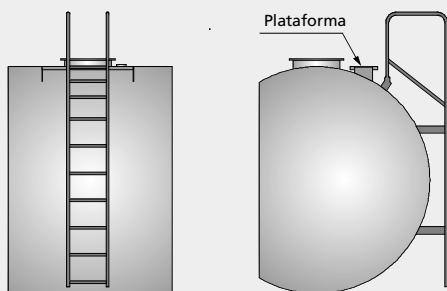
ADAPTADORES PARA BOCA DE CARGA Acoplamiento de cierre rápido para conexión a manguera de descarga



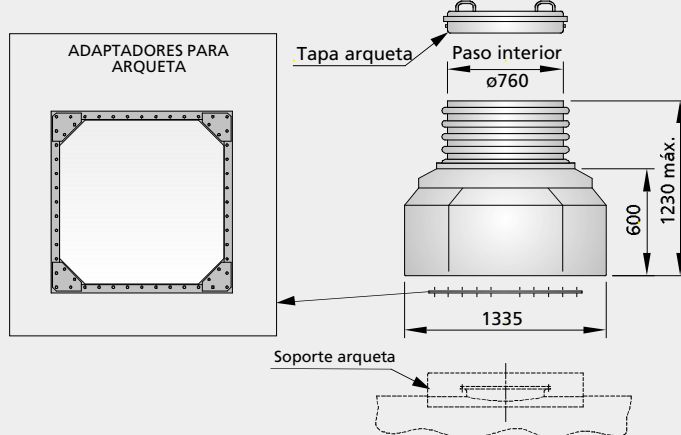
ÁNODOS Y CABLES DE CONEXIÓN PARA PROTECCIÓN CATÓDICA



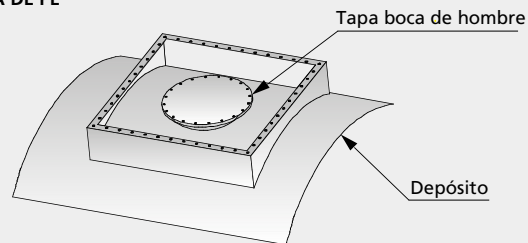
ESCALERA Y PLATAFORMA DESMONTABLES



ARQUETA DE POLIETILENO REFORZADO



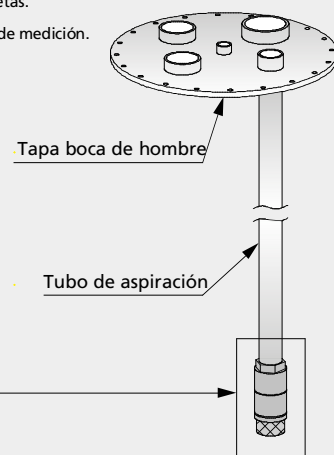
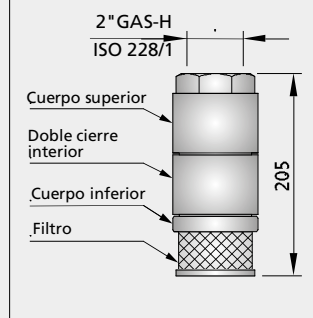
SOPORTE PARA ATORNILLADO DE ARQUETA DE PE



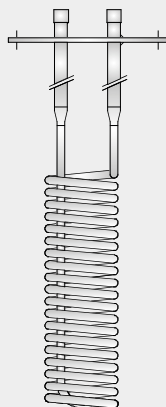
EQUIPAMIENTO DE BOCAS

- Bocas equipadas con aspiraciones completas.
- Distinto número de aspiraciones.
- Tubo de descarga y tubo guía para varilla de medición.
- Tapas para bocas de distintos tamaños.

VÁLVULA DE PIE DE DOBLE CIERRE

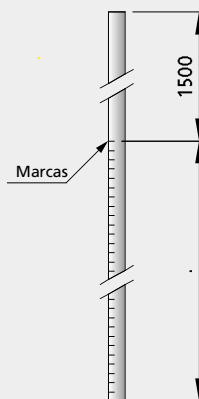


SERPENTIN EN TAPA



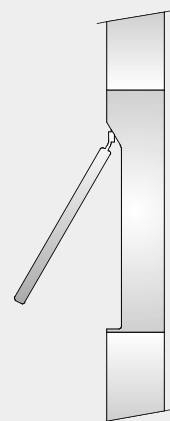
VARILLAS DE MEDICIÓN (Aluminio)

Marcas cada centímetro
con tabla separada
para lectura de volúmenes



VÁLVULA CONTRA SOBRELLENADO

Limitación al 90% incluye tubos superior e inferior.



5.2.2. Tanque de Gasoil Agrícola

El volumen de gasoil agrícola diario se calcula estimando un consumo medio en cada repostaje de vehículos agrícolas de 50 litros (el equivalente a 2 bidones de 25 litros), y que el 0,5% de los vehículos pesados que circulan por el Parque Industrial repostarán este combustible en la estación. Se considera una autonomía del tanque de 15 días.

Cálculo de la capacidad del tanque de Gasóleo B (Agrícola)	
IMD _{Parque Industrial Vehículos pesados}	$IMD_{Estación\ 517} + IMD_{Estación\ 538} = 1903 + 51 = 1954 \frac{vehículos}{día}$
Volumen diario de Gasoil Agrícola	$1954 \frac{vehículos}{día} \cdot 50 \frac{l}{vehículo} \cdot 0,5\% = 488,5 \frac{l}{día}$
Capacidad tanque GO _B	$488,5 \frac{l}{día} \cdot 15 días = 7327,5 l \rightarrow 7500 l \rightarrow \mathbf{10000 l}$

Tabla 3. Cálculo de la capacidad del tanque de Gasóleo B (Agrícola).

Fuente: Elaboración propia

Se ha determinado la capacidad nominal del tanque mínimo necesario en base a los cálculos realizados, y se ha seleccionado el modelo inmediatamente superior por una futura demanda.

Los depósitos atmosféricos de doble pared de acero-polietileno del fabricante “lapesa” no presentan modelos de tan poca capacidad nominal, por lo que para este combustible, se ha escogido un depósito atmosférico de doble pared de acero-acero.

Al ser la pared exterior de acero, según la normativa se debe de proteger frente a la corrosión, por lo que el tanque irá provisto de un sistema de protección catódica, que se basa en la inyección de una densidad de corriente suficiente para proteger contra la corrosión toda la superficie metálica en contacto con el medio conductor a través de la generación de reacciones catódicas de protección, con ánodos de sacrificio.

La información del tanque seleccionado para Gasóleo B se encuentra en la siguiente página:

DEPÓSITOS ATMOSFÉRICOS

Depósitos de **DOBLE PARED** de **ACERO-ACERO** para instalación enterrada

lapesa

MODELOS LFD***

Depósito interior y exterior de acero al carbono (Depósito con cubeto incorporado)

- Depósito exterior de acero. Depósito interior según pág. 3.
- Dimensiones y características de acuerdo con la norma UNE 62350-2 (mayores de 3.000 lts.) y UNE 62351-2 (hasta 3.000 lts.)
- Tornillería de acero cincado en las bocas de inspección.
- Entre las dos paredes existe una cámara estanca que permite la detección de fugas (Ver dispositivos de detección).
- No es necesario el cubeto de obra civil debidamente impermeabilizado. La doble pared actúa de cubeto.
- El acero utilizado en la construcción, según norma europea EN 10025 (acero al carbono o inoxidable bajo demanda) de gran resistencia mecánica y capacidad de deformación, permite la absorción de golpes, vibraciones (tránsito de vehículos, etc.) o movimientos moderados de terreno. También permite una resistencia adecuada a modernos aditivos (alcoholes, etc.)

Acabados superficiales standard

Exterior:

- Granallado hasta grado SA 2-1/2
- Recubrimiento de capa gruesa de poliuretano, con un espesor mínimo de 600 micras que garantiza una tensión eléctrica de prueba superior a 15 KV.
- Recubrimiento altamente resistente a la corrosión de cualquier origen y al derrame de combustibles líquidos.
- Este tipo de acabado proporciona al depósito un inmejorable aspecto exterior.
- La protección exterior se puede ampliar con ánodos para protección catódica (ver accesorios pág. 9)

Interior:

- Limpio.

Otras ejecuciones (Bajo demanda):

- Depósito de almacenamiento en acero inoxidable.
- Acabados interiores para contenidos específicos; ad-blue, metanol, etanol, gasolina de aviación, sulfúrico, agua fría de calidad alimentaria ..

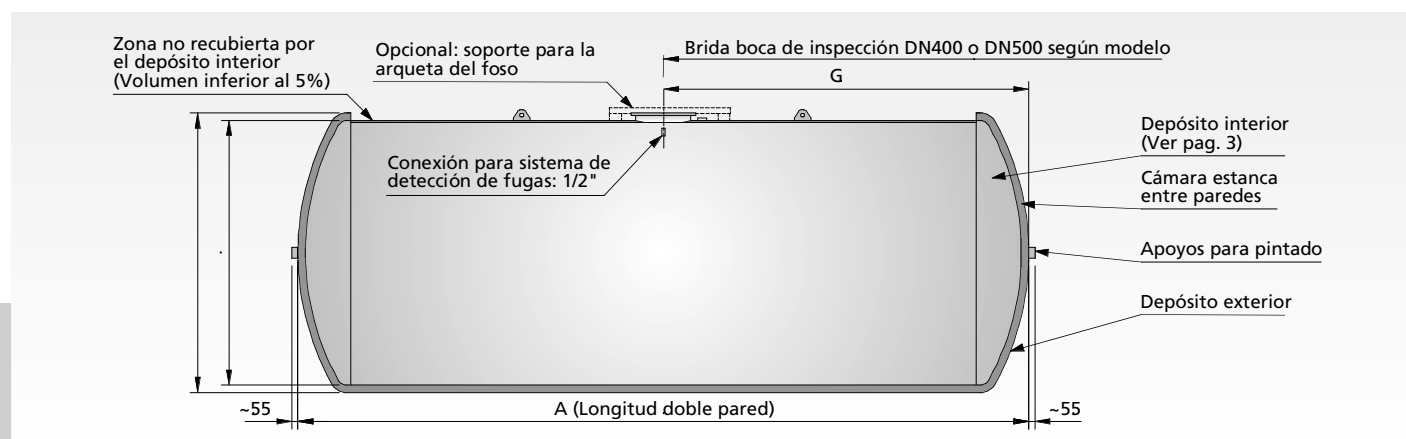


Tabla de características

Capacidad nominal (litros)	Modelo Ref.	Peso en vacío aproximado Kgs.	D	Dimensiones (mm.)		G	Espesor (mm.)			
				A			Envoltura		Dep. Interior	
							Virola	Fondo	Virola	Fondo
1500	LFD 1500	350	1200	1510	760	3	3	3,5	2,5	3,5
2000	LFD 2000	450	1200	1910	960	3	3	3,5	3	3,5
3000	LFD 3000	700	1500	2000	1000	3	3	3,5	3	4
5000	LFD 5000	1100	1750	2350	1170	3	3	3,5	5	5
7500	LFD 7500	1500	1750	3410	1170	3	3	3,5	5	5
10000	LFD 10	1900	1750	4560	1170	3	3	3,5	5	5
15000	LFD 15	3000	2200	4310	3380	4	4	4,5	6	6
20000	LFD 20	3700	2500	4610	1950	4	4	5	6	6
25000	LFD 25	4550	2500	5590	2790	4	4	5	6	6
30000	LFD 30	5000	2500	6590	3290	4	4	5	6	6
40000	LFD 40	6250	2500	8580	3930	4	4	5	6	6
50000	LFD 50	7800	2500	10750	5370	4	4	5	6	6
60000	LFD 60	9050	2500	12730	5910	4	4	5	6	6
80000	LFD 80	13300	3000	12110	6520	4	4	5	8	8
100000	LFD 100	15850	3000	14860	7430	4	4	5	8	8
120000	LFD 120	18150	3000	17610	9270	4	4	5	8	8

Tapa estándar: ver depósitos simple pared en pág. 3

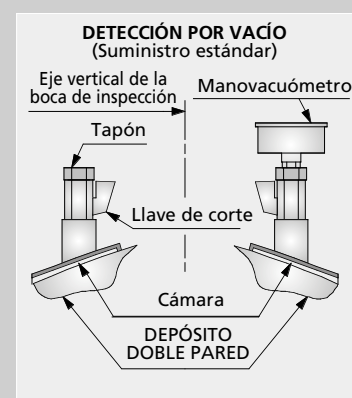
Posibilidad de variantes: ver pág. 3

Detección de fugas:

- Suministro estándar: preparado según esquema para realizar detección de fugas por vacío.
 - Realización de vacío en fábrica.
 - Accesorios colocados (manovacuómetro y llaves de corte)
- Suministros opcionales:
 - Cámara llena de mezcla glicolada (para detección de fugas por líquido).
 - Equipos de detección de fugas por vacío, presión o líquido. (Ver pág. 10)

Transporte:

Para proteger el revestimiento de los depósitos se incorporan cunas de apoyo que evitan el roce con el suelo, y los camiones no llevan laterales altos.



5.2.3. Tanque de AdBlue

AdBlue es un líquido incoloro, claro y prácticamente sin olor. Se compone de una solución de Urea al 32,5% de máxima calidad, libre de metales/impurezas (Norma DIN70070 e ISO 22241), diseñada especialmente para su uso en automoción. El nombre de AdBlue es un genérico registrado por la Asociación de la Industria Automovilística (VDA).

Los tanques de AdBlue deben fabricarse con materiales especiales aprobados para el contacto con este tipo de líquido, de acuerdo a la norma ISO 22241-Standard europeo para la producción, manejo y almacenamiento de AdBlue.

La mayoría de vehículos que disponen de depósito de AdBlue son los pesados, aunque existen ciertos vehículos ligeros que también los instalan (como furgonetas). A efectos de cálculo de la capacidad nominal del tanque, se considerarán únicamente los vehículos pesados.

La capacidad del tanque de AdBlue se ha calculado estimando un consumo medio en cada repostaje de 30 litros, y que el 0,05% de los vehículos pesados que circulen por el Parque Industrial lo repostarán en la estación. La autonomía del tanque se considera de 30 días.

Cálculo de la capacidad del tanque de AdBlue	
IMD _{Parque Industrial Vehículos pesados}	$IMD_{Estación\ 517} + IMD_{Estación\ 538} = 1903 + 51 = 1954 \frac{vehículos}{día}$
Volumen diario de AdBlue	$1954 \frac{vehículos}{día} \cdot 30 \frac{l}{vehículo} \cdot 0,05\% = 29,31 \frac{l}{día}$
Capacidad tanque GO _B	$29,31 \frac{l}{día} \cdot 30 días = 879,3 l \rightarrow 1290 l$

Tabla 4. Cálculo de la capacidad del tanque de AdBlue.

Fuente: Elaboración propia

Se ha seleccionado un producto de la casa “Kingspan Environmental” consistente en una solución para almacenamiento y distribución de Adblue, que cumple con los requisitos establecidos por la ISO 22241. Se trata de un depósito de polietileno colocado en un recipiente reforzado con barreras de construcción, que le dan resistencia a los daños mecánicos. Para más información, consultar las siguientes páginas:

CAPACIDADES Y MEDIDAS ACCESIBLES

CÓDIGO DEL PRODUCTO	CAPACIDAD UTIL** [l]	CAPACIDAD DE TRASVASE *** [l]	ALTO [m]	ANCHO [m]	LARGO [m]
SLB01333/*	1290	1290	2,40	1,20	2,02
SLB02666/*	2480	2580	2,40	1,20	3,02
SLB03999/*	3670	3870	2,40	1,20	4,03
SLB05332/*	4860	5160	2,40	1,20	5,03

CÓDIGO DEL PRODUCTO	CAPACIDAD UTIL** [l]	CAPACIDAD DE TRASVASE *** [l]	ALTO [m]	ANCHO [m]	LARGO [m]
SLB02500/*	2330	2330	2,40	1,53	2,35
SLB05000/*	4460	4660	2,40	1,53	3,72
SLB07500/*	6590	6990	2,40	1,53	5,07
SLB10000/*	8720	9320	2,40	1,53	6,42
SLB15000/*	12980	13980	2,40	1,53	9,26

EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR

- Panel de mando – controla el funcionamiento del sistema de distribución, equipado con el sensor de nivel, de fuga, calefacción, protección contra el funcionamiento en seco, alarma del nivel máximo, etc. El equipo del surtidor de rendimiento máx. 30 l/min accesible en 2 opciones:
 - con legalización (MID), con pantalla LCD retroiluminada, con visualización de cantidad de AdBlue® repostado actual y total en litros, con posibilidad de conectar el surtidor con sistema de contabilidad (cajas y liquidaciones) (sólo para la versión con legalización),
 - sin legalización- con visualización de la cantidad actual de AdBlue® repostado.
- Bomba con alimentación de 230 V AC.
- Indicador de nivel actual.
- Boquerel automático.
- Manguera de distribución de 6 m con enrollador.
- Sensor de fugas.
- Protección de la tapa contra el funcionamiento en seco.
- Señalización de nivel máximo.
- 2" línea de llenado con el acoplamiento drybreak.
- Sistema automático de calefacción y ventilación que asegura mantener la temperatura adecuada del líquido.

Atención: Los valores de flujo indicados son flujos máximos indicados por el fabricante de bombas. El flujo real es menor, y su valor depende de la configuración del sistema de succión y distribución de la unidad dada, calidad de su mantenimiento, características de oleo y de la temperatura ambiente.

* El segmento final del código puede variar en función del equipamiento.
 Garantía del contenedor y tanque interior: 5 años. Garantía del equipamiento: 2 años, para los sensores, caja de mando TMS y sistema de distribución sin legalización.
 La garantía cubre el producto utilizado conforme a las indicaciones del fabricante.
 ** Capacidad útil denota la cantidad aproximada del líquido que puede ser bombeada del tanque lleno.
 *** Capacidad de trasvase es la cantidad máxima aproximada de líquido con el que puede llenarse el tanque durante el primer repostaje.

EQUIPAMIENTO OPCIONAL

- Telemetría GSM – enví a distancia de datos referentes al nivel actual de AdBlue® en el tanque, la cantidad de AdBlue® distribuida; el software permite el análisis de los datos como fecha del repostaje, tipo de vehículo, cantidad de AdBlue® repostado etc.
- Posibilidad de pegar cualesquiera pegatinas en las paredes del tanque.
- Boquerel automático con protección magnética.
- Aislamiento térmico del tanque interior.
- Aislamiento térmico del tanque interior y cinta térmica.
- Calefacción adicional 950 W (soplante).
- Unidades multiacceso MC BOX – en versión con surtidor no legalizado (manejo hasta 120 usuarios). XTrack para la versión sin legalización.
- Posibilidad de colocar una puerta a la parte técnica de varias partes (en el lado largo del contenedor, de la derecha o izquierda).

SlimLine

SISTEMAS COMPLETOS PARA
ALMACENAR Y DISTRIBUIR AdBlue®

- Una estructura compacto y estética permite asentar el tanque en una superficie limitada.
- El amplio equipamiento estándar facilita el manejo y el uso de la instalación, incluso en condiciones atmosféricas difíciles.
- Gracias al sistema dirigido por microcontrolador, el tanque es fácil de manejar y usar y no requiere mantenimiento especial.
- La estructura garantiza la resistencia contra daños mecánicos- un tanque de polietileno instalado dentro de un contenedor reforzado.
- El techo elevadizo facilita realizar las obras de mantenimiento.
- La caja del surtidor cerrada protege contra el acceso de personas no autorizadas y contra la influencia de las condiciones atmosféricas cambiantes.
- La estructura del tanque, de doble pared, y aplicación del sistema de detección de fugas, del medidor de llenado y de la protección contra el sobrellenado imposibilitan el derrame de la sustancia almacenada al exterior.
- El producto tiene en el suelo un marco que facilita su transporte con carretilla elevadora.
- La línea de llenado con acoplamiento drybreak se encuentra a pie de obra, lo que facilita considerablemente el llenado de la unidad.
- El buen aislamiento térmico y los sistemas de calefacción y ventilación permiten almacenar adBlue® en un ámbito de temperatura adecuado.
- Posibilidad de instalar el sistema de distribución por separado.
- Garantizado servicio del producto al cliente.



- SlimLine con el surtidor legalizado Flacko.
- Unidad multiacceso MC BOX.

5.3. Ubicación

✓ Según la normativa:

La situación de los tanques enterrados con respecto a fundaciones de edificios y soportes se realizará, a criterio del técnico autor del proyecto de tal forma que las cargas de éstos no se transmitan al recipiente. La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no será inferior a medio metro.

La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie, establecidas en el capítulo VI de la presente ITC, a los límites de la propiedad será de dos metros.

La carga o llenado de los tanques enterrados se realizará por gravedad, la tubería de conexión entre la boca de llenado y el tanque tendrá una pendiente mínimo de, al menos, el 1 por 100.

En el Plano 10 se representa la distribución de los tanques y se verifica el cumplimiento de estas condiciones. Así mismo se identifican las zonas clasificadas en los distintos niveles, y se diferencian entre las de superficie y las enterradas.

La profundidad a la que se entierran los tanques dependerá de la pendiente de las tuberías de descarga, que se considerará de un 4% para favorecer la circulación de combustible.

5.4. Losa de cimentación. Tanques enterrados

✓ Según la normativa:

Los tanques deberán ser enterrados en cualquiera de los supuestos siguientes:

- a) Cuando se almacenen productos de clase.*
- b) Cuando se almacenen productos de dos o más clases y uno de ellos sea de clase B.*
- c) Cuando las instalaciones suministren a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce un cambio de depositario del producto.*

Acorde a la normativa, los tanques irán enterrados y se deben anclar de alguna manera para evitar posibles desplazamientos causados por movimientos del terreno, para impedir el empuje que ejercen las aguas subterráneas por el nivel freático de la zona, o debidos a que

no alberguen suficiente combustible en su interior. Por todo ello, es necesario la instalación de una losa de cimentación de sujeción de los tanques.

Cálculo de la losa de cimentación	
Empuje tanques vacíos	$SP_{95}, GO_A: 2 \text{ tanques} \cdot 40m^3 \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} = 80000 \text{ kg}$ $SP_{98}, GO_{A+}: 2 \text{ tanques} \cdot 20m^3 \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} = 40000 \text{ kg}$ $GO_B: 1 \text{ tanques} \cdot 10m^3 \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} = 10000 \text{ kg}$ TOTAL: $80000kg + 40000kg + 10000kg = 130000 \text{ kg}$
Peso tanques	$SP_{95}, GO_A: 2 \text{ tanques} \cdot 3950kg = 7900 \text{ kg}$ $SP_{98}, GO_{A+}: 2 \text{ tanques} \cdot 2350kg = 4700 \text{ kg}$ $GO_B: 1 \text{ tanques} \cdot 1900kg = 1900 \text{ kg}$ TOTAL: $7900kg + 4700kg + 1900kg = 14500 \text{ kg}$
Peso del pavimento	$12,62m \cdot 9,75m \cdot 0,2m \cdot 2400 \frac{kg}{m^3} = 59061,6 \text{ kg}$ $\rho_{\text{hormigón}} = 2400 \frac{kg}{m^3}$
Peso de losa cimentación	$E_{\text{tanques}} - P_{\text{tanques}} - P_{\text{pavimento}}$ $= 130000kg - 14500kg - 59061,6 \text{ kg}$ $= 56438,4 \text{ kg}$
Volumen de la losa	$(56438,4 \text{ kg}) / (2400 \text{ kg}/m^3) = 23,52 \text{ m}^3$
Espesor mínimo de losa	$(23,52m^3) / (12,62m \cdot 9,75m) = 0,19m \rightarrow \mathbf{0,25m}$

Tabla 5. Cálculo de la losa de cimentación

Fuente: Elaboración propia

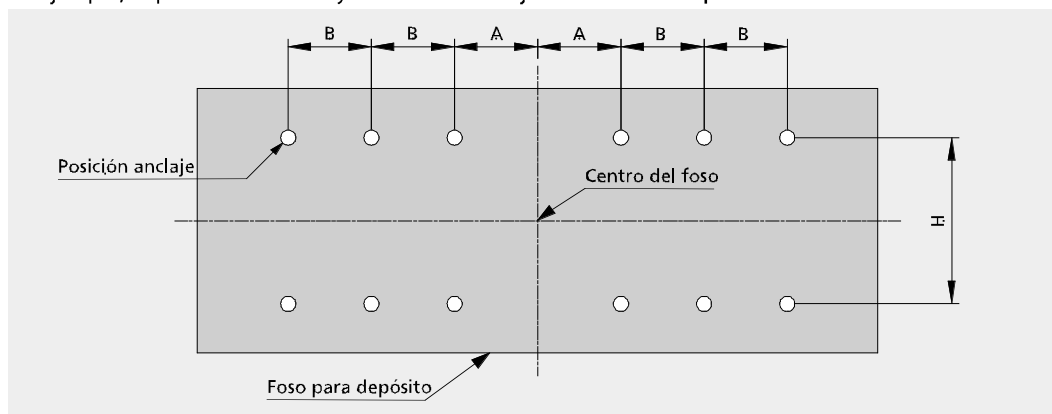
A continuación se indica la manera de anclar los tanques:

Las siguientes indicaciones son válidas para:

- depósitos de acero (simple o doble pared) o de doble pared de polietileno.
- amarres de poliéster de 10 Tn de capacidad.
- depósitos standard de LAPESA.

Número de amarres y su situación

Se indica, a modo de ejemplo, la posición standard y número de anclajes a colocar en depósito LAPESA.



La forma de proceder a la colocación de los anclajes es la siguiente:

Paso 1.- Se buscará el centro del espacio ideado para un tanque.

Paso 2.- A la derecha del centro se colocará un anclaje, a una distancia A (según tabla).

Paso 3.- Midiendo desde el último anclaje, se colocará el siguiente a distancia B.

Paso 4.- Si en la tabla aparece por ejemplo 3x1000, indica que se deben colocar tres anclajes a una distancia de 1000 mm entre ellos.

Paso 5.- Repetir los pasos 2 a 4, a la izquierda del centro.

La distancia H se calculará teniendo en cuenta el diámetro del depósito, y el criterio de instalación elegido (normativa, reglamentación...). Si la distancia H es mayor del diámetro del tanque, los anclajes se colocarán con ángulo, de forma que los amarres tiren en la dirección del anclaje.

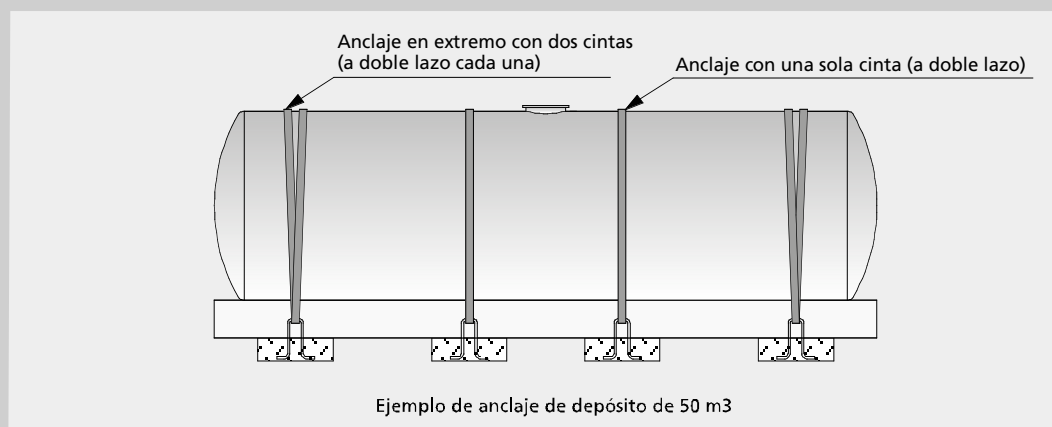
Disposición de amarres

Capacidad nominal litros	Modelo Ref.	Diámetro (mm.)	Nº pares anclajes	Nº de amarres	Dimensiones (mm.)	
					A	B
3000	LF 3000	1500	2	2	675	--
5000	LF 5000	1750	2	2	560	--
7500	LF 7500	1750	2	2	920	--
10000	LF 10	1750	2	2	1625	--
15000	LF 15	2200	2	2	1450	--
20000	LF 20	2500	2	2	1720	--
25000	LF 25	2500	2	4	2210	--
30000	LF 30	2500	2	4	2710	--
40000	LF 40	2500	4	4	1250	2450
50000	LF 50	2500	4	6	1790	3000
60000	LF 60	2500	4	6	1880	3900
80000	LF 80	3000	6	8	1050	2x2150
100000	LF 100	3000	8	10	1075	3x1925

Como se observa, se puede colocar un número mayor de amarres que de anclajes, coincidiendo dos cintas en un mismo anclaje. En este caso, se debe tener en cuenta que las cintas deben colocarse lo más verticales posible, sin estar una encima de otra, ni anudarse entre sí. Se debe prestar especial atención al tensado.

La situación de los amarres será simétrica respecto al centro del tanque (no es admisible mayor número de amarres en un lado que en otro).

Los anclajes con dos cintas se colocarán en los extremos del depósito.



6. Surtidores

Además al ser una zona cerca de cultivos he considerado necesario instalar un tanque para vehículos agrícolas. Por lo que he pensado hacer dos isletas.

ISLETA 1: destinada a vehículos ligeros, donde se dispensaría:

- ✓ Gasolina SP 95
- ✓ Gasolina SP 98
- ✓ Gasóleo A
- ✓ Gasóleo A+

Habría 2 surtidores, por lo tanto podrían estar repostando 4 vehículos a la vez.

ISLETA 2: destinada a vehículos pesados, donde se dispensaría:

- ✓ Gasóleo A
- ✓ Gasóleo A+
- ✓ Gasóleo B (agrícola)

Habría un surtidor de estas características, por lo tanto podrían repostar 2 vehículos a la vez.

Además en esta misma isleta habría un tanque y surtidor de AdBlue, que cumple con las nuevas normativas EURO 4, 5 Y 6 para suministro a vehículos pesados.

6.1. Características

Se describen en las páginas siguientes:

Aparatos Surtidores TATSUNO BENČ serie BMP 2000 SHARK

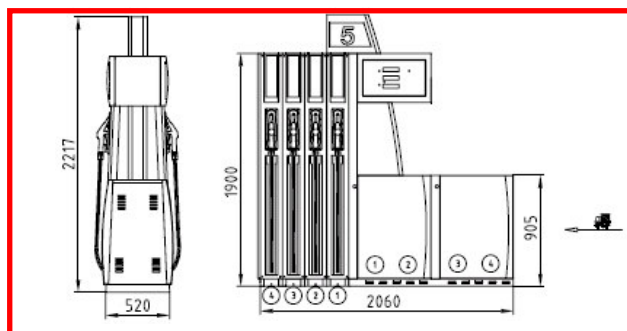
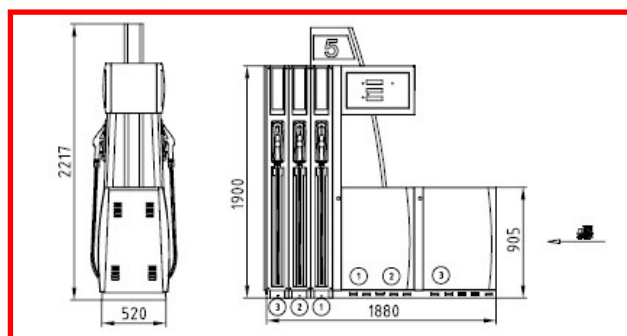
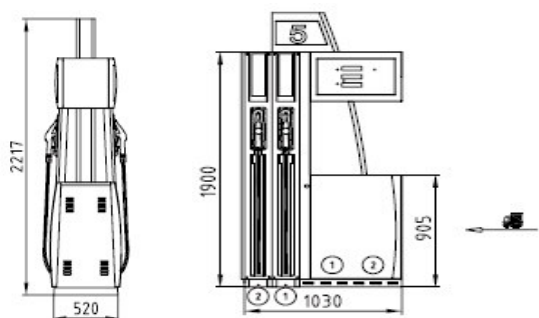
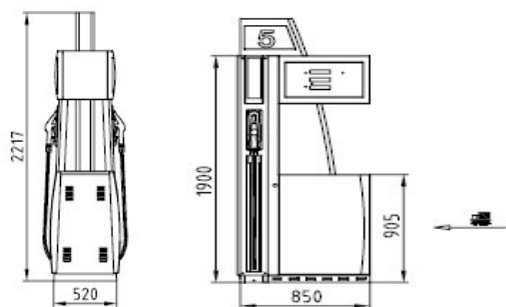
- Los dispensadores de combustible TATSUNO BENČ de la serie BMP 2000 SHARK sirven para suministrar combustible líquido a vehículos en puntos de venta al por menor o al por mayor. Hablamos de aparatos surtidores de uno o dos laterales con posibilidad de instalar de 1 a 8 mangueras (máximo 4 mangueras a cada lado) para dispensar de 1 a 4 productos. Los dispensadores de combustible están equipados con el sistema hidráulico de alta calidad TATSUNO y con el calculador electrónico de gran fiabilidad PDE.
- Todos los aparatos surtidores de la serie BMP 2000 SHARK operan tanto en modo manual (off-line), como en modo automático, cuando están comunicados con el sistema de gestión de la E. S. y los datos relacionados con volumen, importe y precio son transmitidos al Terminal Punto de Venta. La consola TATSUNO BENČ BG-16 puede utilizarse para controlar la dispensación de combustible o los dispensadores pueden conectarse directamente al sistema de control de la E. S.



APARATOS SURTIDORES SIN RECUPERACIÓN DE VAPORES			
Tipo	Productos	Mangueras	Displays
BMP2011.SML	1	1	1
BMP2012.SMD	1	2	2
BMP2024.SMD	2	4	2
BMP2036.SMD	3	6	2
BMP2048.SMD	4	8	2

APARATOS SURTIDORES CON RECUPERACIÓN DE VAPORES				
Tipo	Productos	Mangueras	Displays	Productos Recup.Vap.
BMP2011.SML/VR1	1	1	1	1
BMP2012.SMD/VR1	1	2	2	1
BMP2024.SMD/VR1	2	4	2	1
BMP2024.SMD/VR2	2	4	2	2
BMP2036.SMD/VR2	3	6	2	2
BMP2048.SMD/VR2	4	8	2	2
BMP2048.SMD/VR3	4	8	2	3

Características constructivas



Planta de montaje de aparatos surtidores TATSUNO BENČ

- ❑ Hidráulica - bombeo monoblock y medidor de pistones TATSUNO.
- ❑ Contador electrónico de alta fiabilidad PDE.
- ❑ Displays: LCD (6-6-6) con luz de fondo controlada LED (de serie).
Alfanuméricos LCD (8-6-6) con luz de fondo (opcional).
- ❑ Cubiertas compactas de fibra de vidrio.
- ❑ Dos canales generadores de impulsos TATSUNO.
- ❑ Dos tipos de registros electrónicos para cada boquerel: registro no reseteable para litros y registros diarios de litros e importes ajustables a 0).
- ❑ Registro de litros electromecánico no reseteable para cada boquerel.
- ❑ Controlador remoto por infrarrojos para configurar precios del combustible, para la lectura de registros electrónicos, para funciones de usuario y configuración de la bomba de dispensación (opcional si el surtidor no está conectado a TPV).
- ❑ Sistema de recuperación de vapores con señal electrónica modelos /VR).
- ❑ Mangueras de largo alcance con enrollador y boqueroles ZVA-ELAFLEX.
- ❑ Válvulas electromagnéticas de control para una dispensación precisa de importe o volumen preseleccionado (opcional).
- ❑ Teclado de cuatro teclas para dispensar según el importe o el volumen preseleccionado (opcional).
- ❑ Posibilidad de integración de módulo GLP.

Especificaciones técnicas

Caudal:	Standard: 35 ÷ 40 l/min. Opcional: 70 ÷ 90 l/min
Motores eléctricos:	0,75 kW, Trifásico 3 x 400 VCA, 50 Hz, 1.395 rpm
Contador de fuente de alimentación:	50 VA, 230 VCA monofásico, +10% -15%, 50 Hz
Alimentación para motores y conexión de válvulas:	230 VCA, 50 Hz
Generador de impulsos:	TATSUNO EK-1025, dos canales, 2 x 5VDC
Precisión de la medida:	± 0,25 % (suministro mínimo 2 litros)
Máxima presión de trabajo:	Standard: 1,8 bar. Alto caudal: 2,5 bar
Temperatura de trabajo:	- 40 °C ÷ + 50 °C

Con la garantía



7. Áreas clasificadas

Según el Real Decreto 1523/1999, y en concreto en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 de Instalaciones para suministro a vehículos:

La clasificación de los emplazamientos se realizará según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, considerando:

- ✓ *La clase de emplazamiento vendrá determinado por el tipo de sustancias presentes. Las instalaciones para suministro a vehículos se consideran emplazamientos de Clase 1, por ser lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables. La clasificación de emplazamientos peligrosos se realizará según UNE-EN60079-10.*
- ✓ *Cada una de las zonas y su extensión Las zonas se clasifican en zona 0 zona 1 y zona 2, la definición de cada zona se realizará mediante el análisis de los factores siguientes: el grado de la fuente de escape, la definición del tipo de zona, la influencia de la ventilación y la determinación de la extensión de las zonas.*

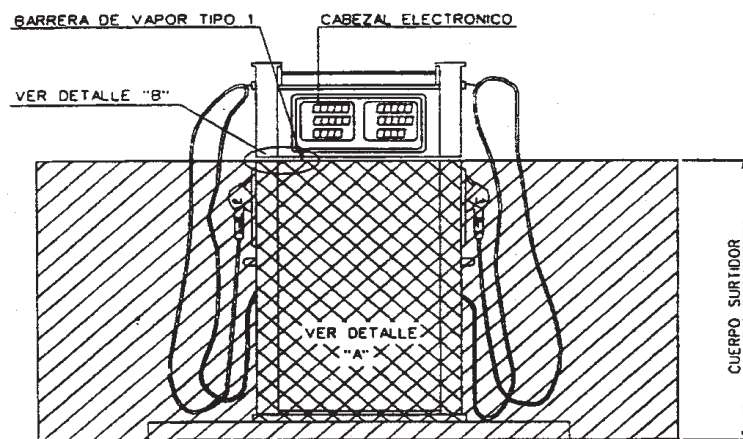
La extensión de cada zona obedecerá a los siguientes criterios y consideraciones:

- ✓ *Aparatos surtidores:* *El interior de la envolvente de los surtidores se clasificará como zona 1. Los envoltentes exteriores de los cuerpos de los surtidores y las de todos aquellos elementos pertenecientes a los mismos en los que se pueda originar un escape, e clasifican como zona 2.*

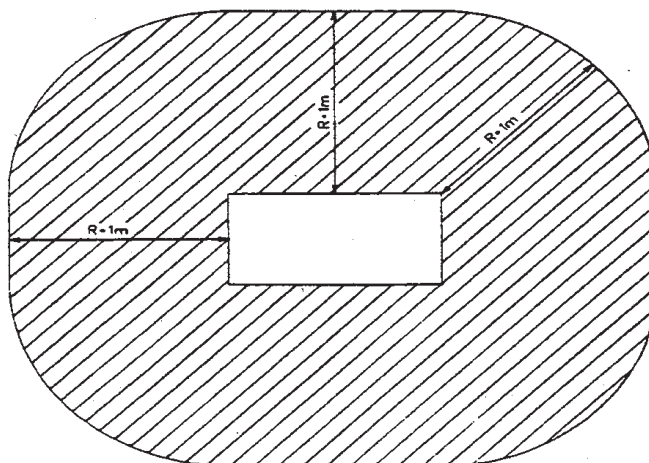
La siguiente página muestra el tipo de surtidor seleccionado en la instalación para el suministro de gasóleo y gasolina, que corresponde con la Figura 2 de la normativa.

La página 28 muestra la correspondencia con la normativa del surtidor de AdBlue (Figura 1 del Real Decreto 1523/1999).

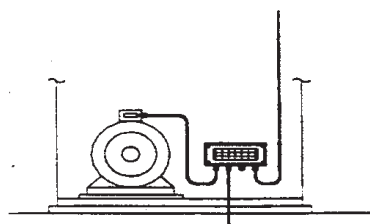
FIG. 1 SURTIDOR CON EL CABEZAL ELECTRÓNICO DIRECTAMENTE MONTADO SOBRE SU CUERPO (BARRERA DE VAPOR TIPO 1)



ALZADO



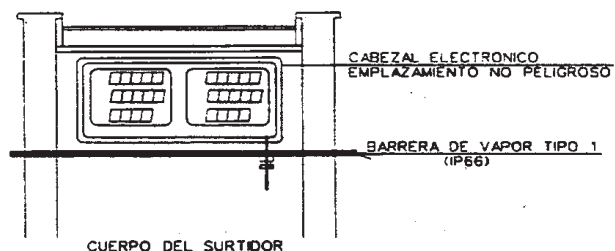
PLANTA



ZONA 1



DETALLE "A"
(PARA SURTIDOR)



CUERPO DEL SURTIDOR

ZONA 1



DETALLE "B"



EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 0

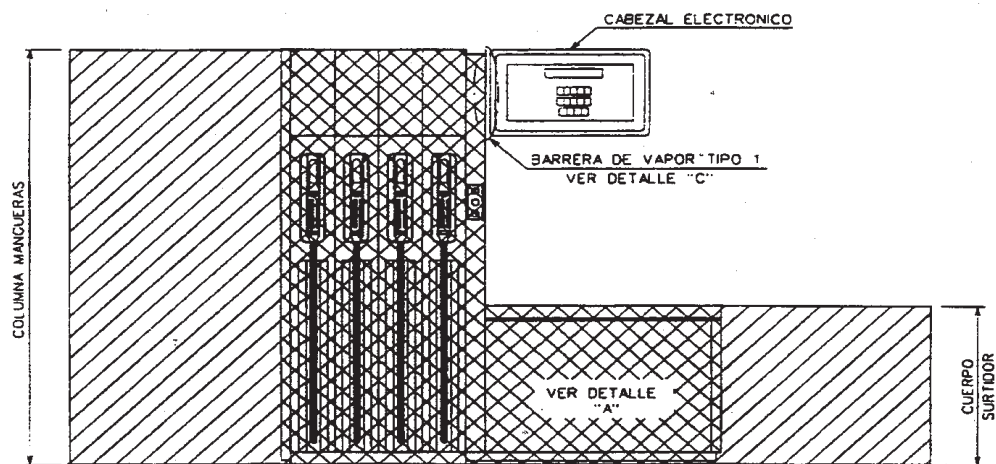


EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 1

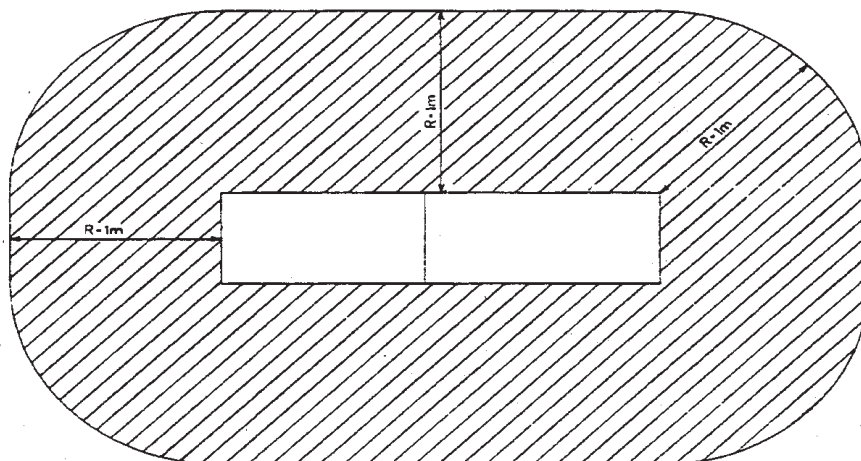


EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 2

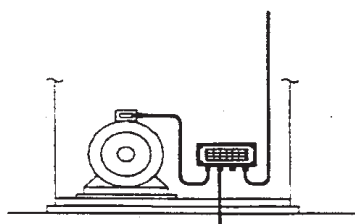
FIG. 2 SURTIDOR CON CABEZAL ELECTRÓNICO ELEVADO Y ADOSADO A LA COLUMNA DE MANGUERAS (BARRERA DE VAPOR TIPO 1)



ALZADO

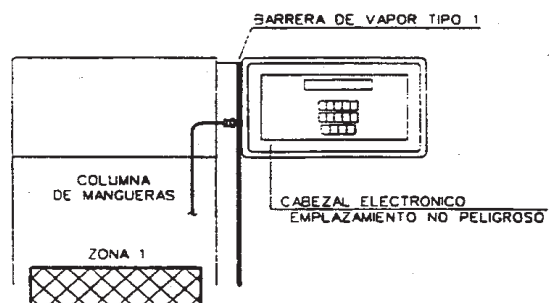


PLANTA






ZONA 1

DETALLE "A"
(PARA SURTIDOR)



DETALLE "C"

-  EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 0
-  EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 1
-  EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 2

- ✓ Interior de los tanques de almacenamiento, arquetas de registro o bocas de carga: El interior de los tanques de almacenamiento se clasifica como zona 0 debido a su situación bajo el nivel de suelo y por tener puntos de escapes, bien por las descargas de cisternas, bien por la operación normal de medición de tanques o mantenimiento de la instalación.

A continuación se muestra la Figura 5 de la normativa correspondiente a las arquetas de los tanques.

FIG. 5 DETALLES TÍPICOS DE LA CLASIFICACIÓN EN ARQUETAS

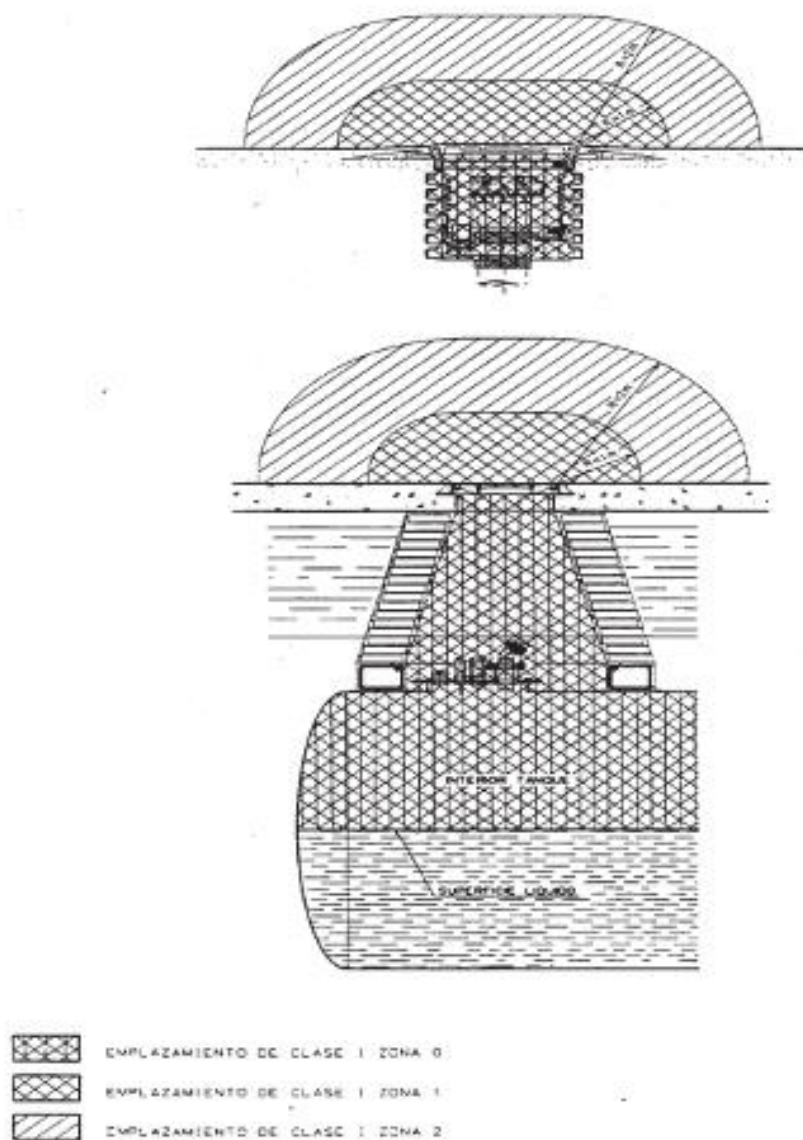


Imagen 2. Áreas clasificadas en las arquetas de los tanques

Fuente: Real Decreto 1523/1999. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04

- ✓ Venteos de descarga de los tanques de almacenamiento: La zona 1 ocupará un volumen igual a una esfera de 1 m de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación. Otro, inmediato al anterior, como zona 2 y de radio 2 m también con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

FIG. 6 DETALLE TÍPICO DE LA CLASIFICACIÓN EN VENTEOS

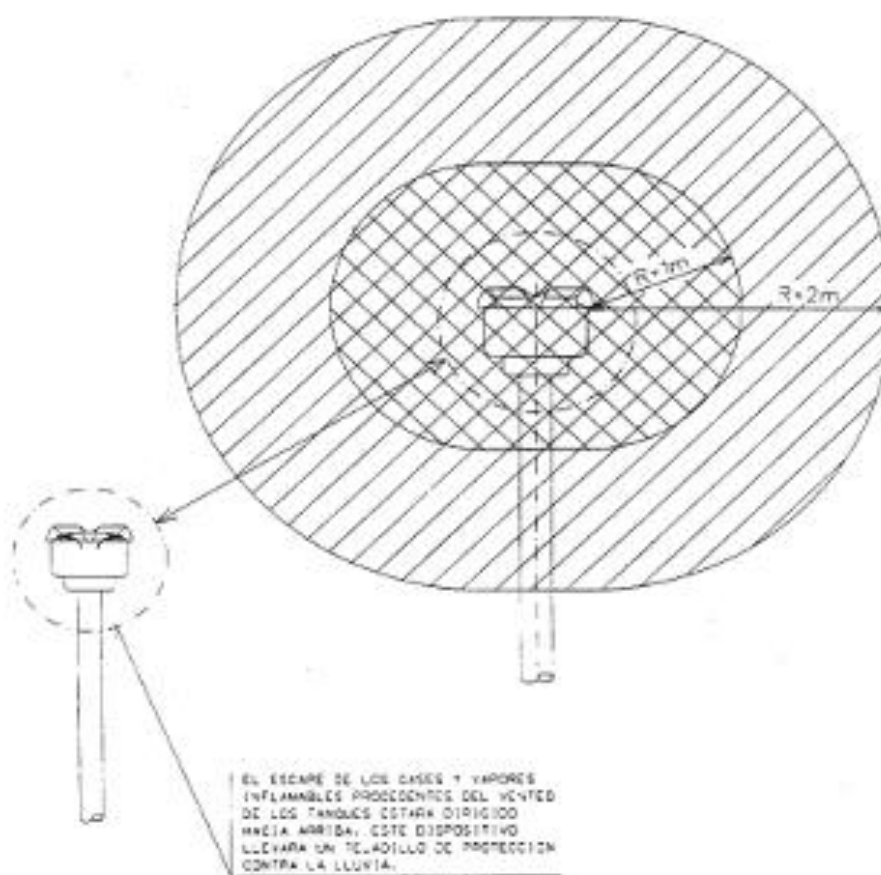


Imagen 3. Áreas clasificadas en venteos de descarga

Fuente: Real Decreto 1523/1999. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04

Para reflejar las áreas clasificadas exigidas por normativa vigente se ha diseñado el plano 10 donde se muestra su distribución y la extensión de las mismas.

8. Clasificación de los combustibles

Según el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, en el artículo 3 del Anexo denominado Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, se indica:

Los productos petrolíferos, a efectos de este Reglamento, se clasificarán de la siguiente manera:

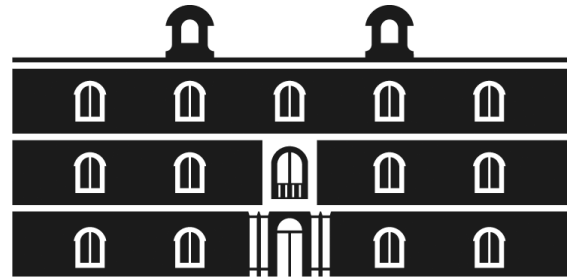
- ✓ *Clase A. Hidrocarburos licuados cuya presión absoluta de vapor a 15°C sea superior a 98 kPa, tales como el butano, propano y otros hidrocarburos licuables.*
- ✓ *Clase B. Hidrocarburos cuyo punto de inflamación es inferior a 55°C y no están comprendidos en la clase A, como son la gasolina, naftas, petróleo, etc.*
- ✓ *Clase C. Hidrocarburos cuyo punto de inflamación esté comprendido entre 55 °C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diésel-oil, etc.*
- ✓ *Clase D. Hidrocarburos cuyo punto de inflamación sea superior a 100°C, como asfaltos, vaselinas, parafinas y lubricantes.*

Para la determinación del punto de inflamación se aplicarán los procedimientos prescritos en la norma UNE que corresponda en cada caso.

Por tanto a la gasolina le corresponde la Clase B, y al gasóleo la clase C.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 6: Instalación de fontanería

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO	1
3. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	2
3.1. Dimensionado de los tramos	2
3.2. Comprobación de la presión	3
3.3. Cálculo del aislamiento térmico	4
3.4. Dimensionado de los sistemas de sobrepresión.....	5
4. RED GENERAL (EDIFICIO, LAVADEROS Y EQUIPO DE AIRE Y AGUA)	5
4.1. Descripción de la instalación.....	5
4.2. Sistemas de reducción de presión	6
4.3. Previsión de caudal	6
4.4. Sistema de grupo de presión.....	9
4.5. Detalle de cálculo de tuberías	10
5. RED DE INCENDIOS (BIE, HIDRANTE)	13
5.1. Previsión de caudal	13
5.2. Sistema de grupo de presión.....	14
5.3. Sistemas de reducción de presión	15
5.4. Detalle de cálculo de tuberías	15

1. Objetivo y Normativa de aplicación

El presente anexo comprende el diseño y cálculo de las instalaciones de suministro de agua en la instalación proyectada. Su objeto es el de fijar las normas y descripciones necesarias, con el fin de obtener las oportunas autorizaciones de los Organismos Competentes para realizar el montaje y posteriormente la puesta en servicio, con previa inspección y legalización de la instalación.

Para su diseño y cálculo se ha utilizado el software informático Tekton con su aplicación de instalación de suministro de agua (TK-HS4) que verifica el cumplimiento, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y, en particular, la que se enumera a continuación:

- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS4 Suministro de agua, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. en fecha de 28 de marzo de 2006.*
- ✓ *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).*
- ✓ *Reglamento electrotécnico en Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº224 de fecha 18 de septiembre de 2002.*

2. Características del suministro

Se establecen dos redes diferenciadas de abastecimiento de agua, la primera alimenta al edificio, y a los equipos de lavado y aire y agua, la segunda alimenta a los aparatos necesarios ante una posible situación de incendio, el hidrante exterior y la Boca de Incendios Equipada.

La Entidad Suministradora, salvo en caso de averías accidentales o causas de fuerza mayor, garantizará en la llave de registro (acometida) unas condiciones mínimas de presión de 5 bar, y una presión máxima de suministro de 10 bar.

3. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que, posteriormente, se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

3.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable, que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento, como a la altura geométrica. El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

El caudal máximo o instalado de cada tramo será la suma de los caudales instantáneos mínimos de los puntos de consumo alimentados por el tramo, de acuerdo con la tabla 2.1 del CTE-HS4.

$$Q_{instalado} = \sum Q_{i,min}$$

Se establecen los coeficientes de simultaneidad de cada tramo:

- ✓ Factor de simultaneidad por número de aparatos.

$$k_a = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \cdot (0,035 + 0,035 \cdot \log(\log n))$$

Donde:

n = número de aparatos servidos desde el tramo.

$k_a = 1$ para $n \leq 2$

α = coeficiente dependiente de la instalación = 0

- ✓ Factor de simultaneidad por número de instalaciones particulares

$$k_c = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}$$

Siendo N el número de contadores divisionarios servidos desde el tramo. El valor mínimo admisible para el coeficiente de simultaneidad: 0,2.

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal total instalado por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Para un conjunto de aparatos:

$$Q_{i,particular} = K_s \cdot \Sigma Q_{instalado}$$

Para un conjunto de instalaciones particulares:

$$Q_{cálculo} = K_c \cdot \Sigma Q_{i,particular}$$

Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos, con una velocidad máxima de cálculo en torno a 1,5 m/s y un diámetro inferior a 16 mm.

Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y de caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.

Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

3.2. Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Hazen-Williams

$$J = 10,374 \cdot \frac{Q_r^{1,85}}{C_{HW}^{1,85} \cdot D^{4,87}}$$

Siendo:

- ✓ J = Pérdida de carga, en m.c.a./m
- ✓ D = Diámetro interior de la tubería, en m.
- ✓ Q_r = Caudal máximo de cálculo, en m³/s.
- ✓ C_{HW} = Coeficiente de Hazen-Williams.

2. Pérdidas de carga provocadas por cada accesorio según su ubicación en la red, utilizando los coeficientes de pérdidas publicados por ASHRAE en Fundamentals (1997) y según la expresión:

$$J_{acc} = \varepsilon \cdot \rho \cdot \frac{V^2}{2}$$

Siendo:

J_{acc} = Pérdida de carga en accesorios, en Pa.

V = Velocidad en m/s.

ε = Coeficiente de pérdidas.

ρ = Densidad del fluido, en kg/m³.

3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de cotas.

3.3. Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones de agua caliente, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procedimiento simplificado IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

3.4. Dimensionado de los sistemas de sobrepresión

El cálculo de los grupos de presión se realiza según las indicaciones del apartado 4.5.2 del documento básico HS-4 del CTE.

4. Red general (Edificio, lavaderos y equipo de aire y agua)

Esta red alimenta a todos los aparatos sanitarios ubicados dentro del edificio, así como a los equipos de aire y agua, los tres boxes de lavado a presión y el túnel de lavado automático. Su acometida se encuentra en la Avenida de Grecia, junto a la puerta de salida de la parcela.

4.1. Descripción de la instalación

La instalación cuenta con un contador general situado junto a los grupos de presión y el depósito de reserva, en la esquina de la parcela donde se ubican los equipos de aspiración, aire y agua (véase Plano 12).

El contador se encarga de medir la totalidad de los consumos de la red de agua general. Será de tipo estándar, diámetro nominal DN40 e irá alojado en un armario cuyas dimensiones serán 1,30 m de largo, 0,60 m de ancho y 0,50 m de alto.

Referencia	Tipo	Modelo	Diámetro	Caudal nominal (l/h)	Caudal máximo (l/h)	Caudal mínimo (l/h)	Pérdidas nominales (mmca)	Pérdidas máximas (mmca)
Contador	General	Estándar	DN40	10000	20000	200	919	2756

Tabla 1. Características del contador principal

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Se instalará un depósito de agua de capacidad de 500 l (118 l de volumen útil, 314 l de volumen mínimo) para alimentación directa de los grupos de sobreelevación y reserva, para asegurar el suministro. El grupo de presión permitirá disponer de mayor presión que la proporcionada por la red de distribución, con objeto de abastecer a las zonas más alejadas de la red o que requieren un mayor caudal. Será de tipo convencional compuesto por dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.

El depósito auxiliar de alimentación, que permite la succión de agua por las electrobombas sin hacerlo directamente desde la red exterior, deberá tener un volumen mínimo de 2953 l.

4.2. Sistemas de reducción de presión

Con objeto de no superar la presión máxima de servicio, fijada en 5 bar, se instalarán válvulas limitadoras de presión en los ramales o derivaciones indicados en el Planos 12 de fontanería.

Referencia	Modelo	Diámetro Nominal (pulgadas)	Caudal Máximo simultáneo (l/h)	Presión de Regulación (bar)
Válvula reductora-Aire y Agua 1	Reductora estándar	ϕ 1/2"	1512	1,5
Válvula reductora-Aire y Agua 2	Reductora estándar	ϕ 1/2"	1512	1,5
Válvula reductora-Lavaderos	Reductora estándar	ϕ 2"	10392	5

Tabla 2. Válvulas reductoras de Presión Red General.

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

4.3. Previsión de caudal

Tras realizar el estudio individualizado de cada uno de los suministros, es posible obtener el caudal real de consumo de esta red de agua (50112 l/h), siendo el máximo consumo previsible de 11812 l/h. A continuación se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unitario (l/h)	Número de aparatos	Caudal TOTAL (l/h)
Urinaros con cisterna c/u	144	2	288
Inodoro con fluxor	4500	6	27000
Lavabo	360	5	1800
Grifo aislado (lavaderos, equipo de aire y agua)	3504	6	21024
TOTAL	-	19	50112

Tabla 3. Caudal instalado en la Red General.

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

La presión mínima en grifos comunes es de 1 bar y en fluxores de 1,5 bar. La presión máxima en cualquier punto de consumo es de 5 bar. El punto de consumo más elevado es “Urinario 2. Aseo”. La siguiente tabla muestra un listado de aparatos con su correspondiente caudal y presión.

Referencia	Tipo de aparato	Caudal (l/h)	Presión mínima admisible (bar)	Presión resultante mín. (bar)	Presión resultante máxima (bar)
Urinario 2. Aseo	Urinarios con cisternas c/u	144	1	2,075	4,075
Urinario 1. Aseo	Urinarios con cisternas c/u	144	1	2,073	4,073
Lavabo 2. Aseo	Lavabo	360	1	2,076	4,076
Lavabo 1. Aseo	Lavabo	360	1	2,081	4,081
Inodoro 3. Aseo	Inodoro con fluxor	4500	1,5	1,814	3,814
Inodoro 2. Aseo	Inodoro con fluxor	4500	1,5	1,844	3,844
Inodoro 1. Aseo	Inodoro con fluxor	4500	1,5	1,849	3,849
Lavabo 3. Aseo	Lavabo	360	1	2,033	4,033
Inodoro discapacitados. Aseo	Inodoro con fluxor	4500	1,5	1,699	3,699
Inodoro 5. Aseo	Inodoro con fluxor	4500	1,5	1,770	3,771
Inodoro 4. Aseo	Inodoro con fluxor	4500	1,5	1,782	3,782
Lavabo 5. Aseo	Lavabo	360	1	2,014	4,014
Lavabo 4. Aseo	Lavabo	360	1	2,019	4,019
Aire y agua 2	Grifo aislado	1512	1	1,482	1,482
Aire y agua 1	Grifo aislado	1512	1	1,458	1,458
Box Lavado a presión 3	Grifo aislado	3600	1,2	3,208	4,582
Box Lavado a presión 2	Grifo aislado	3600	1,2	3,263	4,636
Box Lavado a presión 1	Grifo aislado	3600	1,2	3,218	4,592
Túnel lavado automático	Grifo aislado	7200	1	3,200	4,574

Tabla 4. Listado de aparatos en la Red General
Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

4.4. Sistema de grupo de presión

El consumo máximo simultáneo de la instalación alcanza 11812 l/h y se ha estimado un tiempo de utilización de 900 s, lo que da como resultado un volumen mínimo para el depósito auxiliar de 2953 l.

Los grupos de presión instalados serán de tipo convencional y contarán con un depósito auxiliar, un equipo de bombeo con un mínimo de dos bombas de iguales prestaciones montadas en paralelo y un depósito de presión con membrana.

El volumen del depósito se calcula en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo:

- ✓ V = Volumen del depósito (l)
- ✓ Q = Caudal máximo simultáneo (l/s)
- ✓ t = tiempo estimado (de 15 a 20 min)

Cálculo de las bombas:

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional se determina según el criterio del apartado 4.5.2.2 del HS4 en función del caudal total del grupo, que alcanza los 11.812 l/h:

$$\text{Número de bombas (excluidas las de reserva)} = 2$$

La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

$$H_a: \text{Altura geométrica de aspiración} = 0,196 \text{ bar}$$

El aparato más desfavorable es el de referencia Inodoro discapacitados, situado a una altura geométrica respecto del grupo de presión de $H_g = 0,000$ bar, con unas pérdidas de carga de

$P_c = 2,279$ bar, y una presión residual de $P_r = 1,500$ bar. Aplicando un factor de seguridad $F_s = 1,05$ se obtendría:

$$P_b = F_s \times (H_a + H_g + P_c + P_r) = 4,173 \text{ bar}$$

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima. Se elige:

$$P_a = P_b + 2,000 \text{ bar} = 6,173 \text{ bar}$$

Características individuales de cada bomba:

	Características Bomba
Presión nominal	6,173 bar
Caudal nominal	12402 l/h
Potencia nominal aproximada	3,33 kW

Tabla 5. Principales características de cada bomba del grupo de presión (Red General).

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Cálculo del depósito de presión:

Teniendo en cuenta un máximo de 15 arranques por hora y por bomba, para el conjunto de las dos bombas con funcionamiento en alternancia, se obtiene un volumen mínimo de agua del depósito de presión de 314 l, de esta forma el volumen útil será de 118 l.

Se escoge un depósito de presión con membrana, de capacidad total 500 l precargado con una presión de 3,973 bar.

4.5. Detalle de cálculo de tuberías

A continuación se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Referencia/Tramo	Material	Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Presión máxima (bar)
Tubo de alimentación	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 50	φ 40,80	4,60	3,919
Red de distribución	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 50	φ 40,80	4,60	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 50	φ 40,80	4,60	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 50	φ 40,80	4,60	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 63	φ 51,40	5,80	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 63	φ 51,40	5,80	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 50	φ 40,80	4,60	3,919

Tabla 6. Materiales y dimensiones de las tuberías de la Red General

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Referencia/Tramo	Diámetro nominal (mm)	Caudal instalado (l/h)	Caudal instantáneo (l/h)	Nº aparatos	K _s
Tubo de alimentación	φ 50	50112	11812	19	0,2357
Red de distribución	φ 50	50112	11812	19	0,2357
Derivación a instalación particular	φ 50	30600	8487	14	0,2774
Derivación a instalación particular	φ 50	29088	8397	13	0,2887
Derivación a instalación particular	φ 63	19512	9756	5	0,5
Derivación a instalación particular	φ 63	18000	10392	4	0,5774
Derivación a instalación particular	φ 50	10800	7637	3	0,7071

Tabla 7. Caudales y coeficientes de simultaneidad (K_s) por tramo en la Red General

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Referencia/Tramo	Caudal instantáneo (l/h)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Coefficiente pérdidas accesorios	Velocidad (m/s)	Pérdidas totales (mmca)
Tubo de alimentación	11812	φ 40,80	56,42	Curva 90° (1,09)	2,51	10383
Red de distribución	11812	φ 40,80	3,32	Reducción (1,20)	2,51	1012
Derivación a instalación particular	8487	φ 40,80	1,74	T Paso Recto (0,23)	1,80	209
Derivación a instalación particular	8397	φ 40,80	168,31	Reducción (2,48)	1,78	16297
Derivación a instalación particular	9756	φ 51,40	29,48	Reducción (1,24)	1,31	1309
Derivación a instalación particular	10392	φ 51,40	23,40	Unión (0,20)	1,39	1084
Derivación a instalación particular	7637	φ 40,80	2,52	Derivación (0,90)	1,62	331

Tabla 8. Principales resultados del cálculo hidráulico en la Red General

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

5. Red de incendios (BIE, Hidrante)

Esta red se ha diseñado como medida de seguridad ante la posibilidad de incendio de la instalación. La red se utiliza para alimentar un hidrante exterior desde el cual se conectarían los equipos de bomberos, y una boca de incendios equipada (BIE) que podría utilizar el propio personal de la estación para extinguir el fuego.

Las medidas de caudal y de presión requeridas por ambos aparatos no son suficientes con la alimentación desde la red general de suministro de agua del Parque Industrial, por lo que se ha previsto la utilización de un grupo de presión para alcanzar estos requerimientos.

5.1. Previsión de caudal

Una vez conocido el caudal real de consumo del edificio mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 166600 l/h, siendo el máximo consumo previsible de 166600 l/h. A continuación se desglosan los aparatos instalados y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unitario (l/h)	Número de aparatos	Caudal TOTAL (l/h)
Grifo aislado	83300	2	166600
TOTAL	-	2	166600

Tabla 9. Caudal instalado en Red de incendios.

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

La presión mínima en grifos comunes es de 1 bar y en fluxores de 1,5 bar. El punto de consumo más elevado es “Boca de Incendios Equipada (BIE)”. A continuación se muestra un listado de los aparatos ubicados en esta instalación, para mayor información véase el Plano 13.

Referencia	Tipo de aparato	Caudal unitario (l/h)	Número de aparatos	Presión mínima (bar)
Boca de Incendios equipada (BIE)	Grifo aislado	21600	1	5
Hidrante	Grifo aislado	145000	1	5

Tabla 10. Listado de aparatos en Red de incendios.

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

5.2. Sistema de grupo de presión

El grupo de presión será de accionamiento variable y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida independientemente del caudal solicitado.

Cálculo de las bombas:

La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

$$H_a: \text{Altura geométrica de aspiración} = 0,098 \text{ bar}$$

El aparato más desfavorable es el de referencia Boca de Incendios Equipada (BIE), situado a una altura geométrica respecto del grupo de presión de $H_g = 0,000$ bar, con unas pérdidas de carga de $P_c = 0,378$ bar, y una presión residual de $P_r = 5,000$ bar. Aplicando un factor de seguridad $F_s = 1,05$ se obtendría:

$$P_b = F_s \times (H_a + H_g + P_c + P_r) = 5,749 \text{ bar}$$

Características individuales de cada bomba:

	Características Bomba
Presión nominal	5,749 bar
Caudal nominal	174930 l/h
Potencia nominal aproximada	39,53 kW

Tabla 11. Principales características de cada bomba del grupo de presión (Red de incendios).

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Cálculo del depósito de presión:

Teniendo en cuenta que el número previsible de arranques por hora y por bomba es bajo para el conjunto de las dos bombas con funcionamiento en alternancia, se obtiene un volumen mínimo de agua del depósito de presión de 278 l, de esta forma el volumen útil será de 300 l.

5.3. Sistemas de reducción de presión

Con objeto de no superar la presión máxima de servicio, fijada en 5 bar, se instalarán válvulas limitadoras de presión en los ramales o derivaciones indicados en la documentación gráfica del proyecto.

A continuación se relacionan los reductores de presión que se instalarán, así como los diámetros de cada uno de ellos, obtenidos en función del caudal máximo simultáneo que deben soportar, según apartado 4.5.3 del DB-HS.

Referencia	Modelo	Diámetro Nominal	Caudal Máximo simultáneo (l/h)	Presión de Regulación (bar)
Válvula reductora-BIE	Reductora estándar	ϕ 2 1/2"	21600	5
Válvula reductora-hidrante	Reductora estándar	ϕ 4"	145000	5

Tabla 12. Listado de válvulas reductoras de presión en Red de Incendios.

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

5.4. Detalle de cálculo de tuberías

A continuación se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Referencia/Tramo	Material	Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Presión máxima (bar)
Tubo de alimentación	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 160	φ 130,80	14,60	3,919
Red de distribución	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 160	φ 130,80	14,60	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 90	φ 73,60	8,20	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 75	φ 61,40	6,80	3,919
Derivación a instalación particular	Polipropileno H clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 1 y 2	φ 160	φ 130,80	14,60	3,919

Tabla 13. Materiales y dimensiones de las tuberías de la Red de incendios

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Referencia/Tramo	Diámetro nominal (mm)	Caudal instalado (l/h)	Caudal instantáneo (l/h)	Nº aparatos	K _s
Tubo de alimentación	φ 160	166600	166600	2	1
Red de distribución	φ 160	166600	166600	2	1
Derivación a instalación particular	φ 90	21600	21600	1	1
Derivación a instalación particular	φ 75	21600	21600	1	1
Derivación a instalación particular	φ 160	145000	145000	1	1

Tabla 14. Caudales y coeficientes de simultaneidad (K_s) por tramo de la Red de Incendios

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton

Referencia/Tramo	Caudal instantáneo (l/h)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Coefficiente pérdidas accesorios	Velocidad (m/s)	Pérdidas totales (mmca)
Tubo de alimentación	166600	φ 130,80	10,96	Reducción (0,40)	3,44	1,164
Red de distribución	166600	φ 130,80	2,02	Reducción (0,80)	3,44	698
Derivación a instalación particular	21600	φ 73,60	0,42	T Paso Recto (0,17)	1,41	32
Derivación a instalación particular	21600	φ 61,40	37,36	Curva 90° (0,97)	2,03	2989
Derivación a instalación particular	145000	φ 130,80	14,48	Curva 90° (0,60)	3,00	1217

Tabla 15. Principales resultados del cálculo hidráulico de la Red de incendios

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos con Tekton



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 7: Red de saneamiento

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. RED DE SANEAMIENTO	1
2.1. Red de aguas pluviales	2
2.2. Red de aguas residuales	3
2.3. Red de aguas hidrocarburadas.....	3
2.3.1. Dimensionado del Separador de Hidrocarburos para Zonas: Repostaje, Descarga del camión cisterna y Aspiración, Aire y Agua.	4
2.3.2. Dimensionado del Separador de Hidrocarburos para los lavaderos: Túnel de lavado automático y los tres boxes de lavado a presión	6
2.3.3. Selección del Separador de Hidrocarburos, criterio más desfavorable	7
2.4. Sistema mixto	7
3. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA RED DE SANEAMIENTO	9
3.1. Características de las tuberías.....	9
3.2. Tuberías en tramos horizontales.....	9
3.3. Bajantes.....	10
3.4. Resumen de elementos.....	11

1. Objetivo y Normativa de aplicación

La finalidad de la Red de Saneamiento en proyecto es la de garantizar la evacuación de las aguas pluviales, hidrocarburadas y residuales de la parcela en estudio.

El objeto del presente anexo es el de exponer que la red de saneamiento planteada reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

Se ha utilizado para su diseño el programa informático CYPECAD-v2014.p, que recoge las características de los materiales y los cálculos que justifican su empleo, dando con ellos cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Salubridad. Sección HS 5, Evacuación de aguas (DB-HS 5).*
- ✓ *Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.*
- ✓ *UNE-EN 858-2. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 2: Selección del tamaño nominal, instalación, funcionamiento y mantenimiento.*

2. Red de Saneamiento

La red de saneamiento de la instalación se compone de tres diferentes tipos de evacuación de aguas o drenaje: las pluviales, las residuales del saneamiento interior del edificio y las hidrocarburadas.

Se han diseñado dos redes distintas, con evacuación hacia dos arquetas de salida (acometida) para reducir los tramos de tubería y optimizar la distribución.

En los puntos de conexión entre varias tuberías se colocarán arquetas fabricadas en ladrillo y con enlucido. Las que se instalen en zonas de tránsito rodado dispondrán de una tapa resistente al mismo.

2.1. Red de aguas pluviales

Esta red recoge las aguas limpias procedentes de lluvia que se acumulan sobre la marquesina, las cuales caen por gravedad sobre la cubierta del edificio, debido a la distribución de pendientes de su cubierta y mediante la ayuda de dos bajantes (V1 y V3) colocadas desde el final de la marquesina hacia el edificio (Véase Plano 14).

Posteriormente las aguas pluviales que se encuentran sobre la cubierta del edificio se recogen mediante dos bajantes situadas en la fachada trasera del edificio (V2 y V4), hacia dos arquetas existentes bajo el nivel del suelo, para evacuarlas, junto con la recogida de las aguas residuales del interior del edificio, hacia la acometida de la Avenida de Austria.

Las tuberías cumplen los requisitos establecidos en la normativa, se fabrican en PVC, presentan un diámetro de 110 mm y una pendiente del 1% para reducir las profundidades de las arquetas.

Para que el programa informático CYPECAD pudiera calcular toda la red de pluviales hubo que añadir dos tramos de tuberías para que hubiera continuidad en la red, el primer tramo conectaba la bajante V1 con el sumidero A2 y el segundo conectando la bajante V3 con el sumidero A4. Se diseñaron por tanto dos tuberías adicionales de 90 mm de diámetro y 7,01 metros de longitud, las cuales no se contemplan en el Plano 14, pues la pendiente de la cubierta del edificio se encarga de realizar la recogida de pluviales hacia los sumideros A2 y A4.

El pavimento de la estación de suministro dispondrá de unas pendientes del 2% para dirigir las aguas pluviales hacia las rejillas o sumideros que conectarán con la red de aguas hidrocarburadas, por tratarse de zonas que pueden estar en contacto con restos de combustible o aceites.

2.2. Red de aguas residuales

Recoge las aguas provenientes de los sanitarios de los dos aseos (masculino y femenino) hacia un pozo de registro que se encuentra en el exterior del edificio, al cual se conectan las aguas pluviales recogidas de las cubiertas. La unión de ambas redes desemboca en una tubería común hacia la arqueta de salida situada en la Avenida de Austria (véase Plano 14).

Esta red dispondrá de botes sifónicos de recogida de las aguas de los lavabos y de arquetas sifónicas para la recogida de las aguas de los inodoros.

2.3. Red de aguas hidrocarburadas

Esta red se encarga de recoger todas las aguas procedentes de lugares donde puedan encontrarse restos de hidrocarburos, es decir, zonas de tránsito de vehículos.

Será necesario recoger para su posterior procesamiento, las aguas procedentes de la marquesina (zona de repostaje), los boxes de lavado a presión y el túnel de lavado automático, la zona de descarga del camión cisterna y la zona de Aspiración, Aire y Agua. El tratamiento al que se deben someter estas aguas sucias consiste en la retener los hidrocarburos, lodos, partículas sólidas, aceites y líquidos poco densos en suspensión antes de verterlas hacia la red general de saneamiento conectada en la Avenida de Grecia.

El equipo separador se fabricará según la normativa, y será capaz de rebajar el contenido de hidrocarburos por debajo de 5 mg/l con un rendimiento superior al 98%.

Se recogerán periódicamente los residuos que se acumulen en el separador de hidrocarburos por una empresa autorizada por el Organismo competente de Medio Ambiente. El dispositivo dispone por seguridad un sistema de obturación automática, que impide la descarga de hidrocarburos una vez alcanzado el nivel máximo de retención.

2.3.1. Dimensionado del Separador de Hidrocarburos para Zonas: Repostaje, Descarga del camión cisterna y Aspiración, Aire y Agua.

La capacidad nominal (CN) del separador de hidrocarburos se dimensiona según la cantidad y la calidad de las aguas residuales que circulan por él. El cálculo se realiza según la normativa UNE-EN 858, parte 2:

$$CN = (Q_r + 2 \cdot Q_s) \cdot F_d$$

$$Q_r = A_h \cdot I_p$$

Donde:

- ✓ Q_r : Caudal de aguas pluviales (l/s) que se cuelan en el proceso de tratamiento.
- ✓ Q_s : Caudal de aguas de baldeo (l/s).
- ✓ F_d : Factor de densidad del combustible, que es la relación entre la densidad del hidrocarburo y la del agua, se tomará la situación del combustible más desfavorable, que es el gasóleo, por lo tanto $F_d = 0,85$.
- ✓ A_h : Área susceptible de recibir aguas de lluvia contaminada.
- ✓ I_p : Índice de pluviosidad de la zona. Se obtiene del apéndice B del DB-HS 5 (véase página siguiente).

Obtención del Caudal de aguas pluviales: Q_r	
Zona de Repostaje (15% por incidencia de lluvia lateral sobre la marquesina)	$15\% \cdot (16m \cdot 12m) = 0,15 \cdot 192 m^2 = 28,8 m^2$
Zona de descarga del camión cisterna	$15m \cdot 3,2m = 48 m^2$
Zona de Aspiración, Aire y Agua	$2 \cdot (9m \cdot 2m) = 36 m^2$
Superficie total recogida (A_h)	$28,8 m^2 + 48 m^2 + 36 m^2 = 112,8 m^2$
Índice de pluviosidad (I_p)	$90 \frac{mm}{h}$
Caudal de aguas pluviales (Q_r)	$Q_r = A_h \cdot I_p$ $Q_r = 112,8 m^2 \cdot 90 \frac{mm}{h} \cdot \frac{1 m}{1000 mm} = 10,152 \frac{m^3}{h}$ $Q_r = 10,152 \frac{m^3}{h} \cdot \frac{1 h}{3600 s} \cdot \frac{1000 dm^3}{1 m^3} = 2,82 \frac{l}{s}$

Tabla 1. Cálculo del Caudal de aguas pluviales (Q_r).

Fuente: Elaboración propia

Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica

- 1 La intensidad pluviométrica *i* se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1

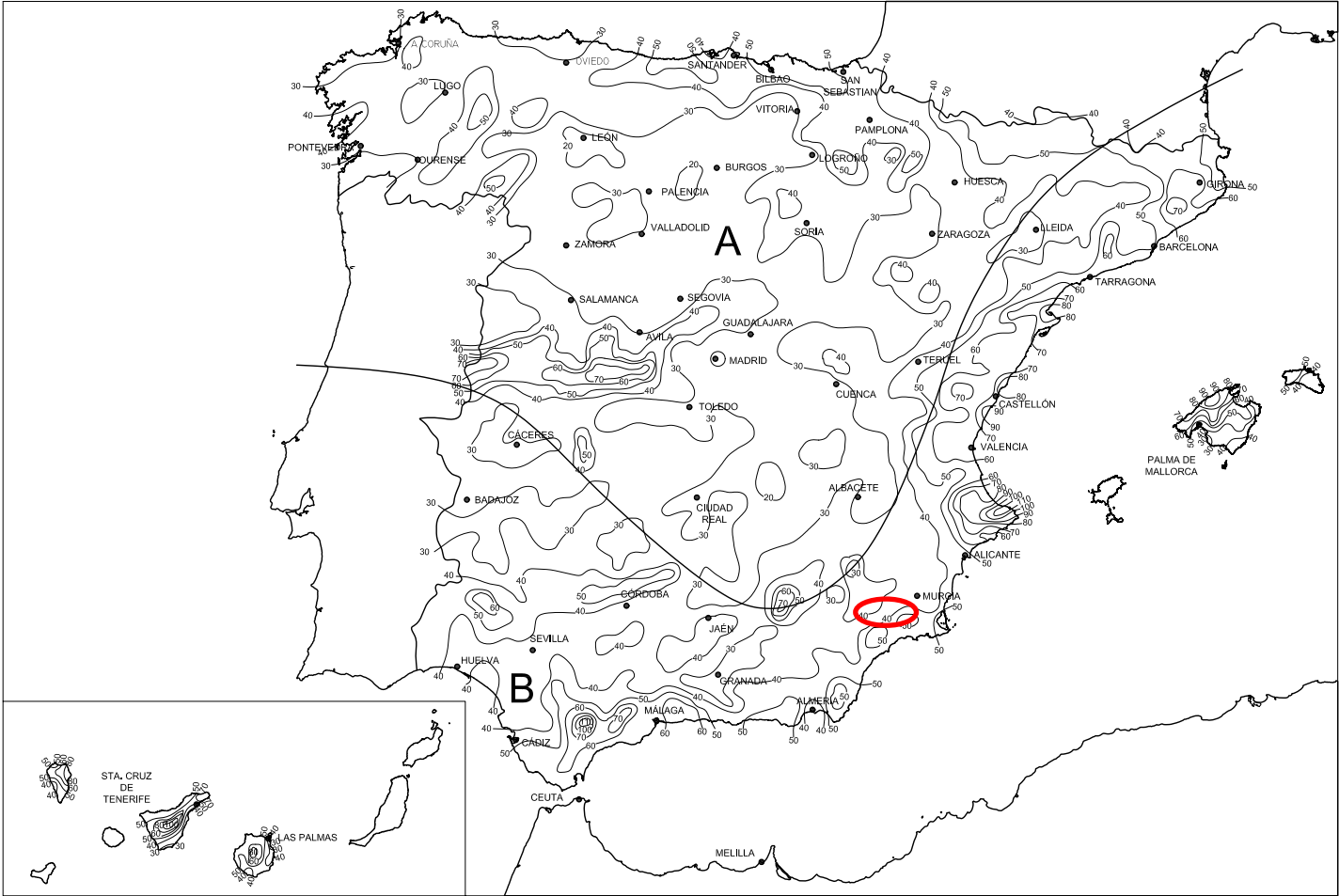


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1												
Intensidad Pluviométrica <i>i</i> (mm/h)												
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

✓ Determinación del equipo según aguas hidrocarburadas, Q_s :

Se considera el caudal de aguas de baldeo Q_s , el que proviene de la limpieza de la pista de suministro y las zonas expuestas al vertido de hidrocarburos, por parte del operario durante las tareas de mantenimiento. Según la normativa se le asigna un caudal de $Q_s = 1 \text{ l/s}$.

✓ Dimensionado del Separador de Hidrocarburos 1, CN_1 :

Considerando la no simultaneidad en los caudales Q_r y Q_s debido a que cuando está lloviendo no se realiza la limpieza de las zonas propensas a acumular hidrocarburos, se escoge el criterio más desfavorable, en este caso:

$$Q_r = 2,82 \frac{\text{l}}{\text{s}} \rightarrow \text{más desfavorable}$$

$$Q_s = 1 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Cálculo del Caudal nominal del Separador de Hidrocarburos 1: CN_1	
Capacidad Nominal del Separador de Hidrocarburos 1 (CN_1)	$CN_1 = (Q_r + 2 \cdot Q_s) \cdot F_d$ $CN_1 = \left(2,82 \frac{\text{l}}{\text{s}} + 2 \cdot 0\right) \cdot 0,85$ $CN_1 = 2,4 \frac{\text{l}}{\text{s}} \rightarrow \mathbf{CN_1 = 3 \frac{l}{s}}$

Tabla 2. Dimensionado del Separador de Hidrocarburos por el Criterio 1 (Pluviales).

Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Dimensionado del Separador de Hidrocarburos para los lavaderos: Túnel de lavado automático y los tres boxes de lavado a presión

Según la normativa en relación a los sistemas de lavado de vehículos, el equipo separador se dimensiona afectando únicamente al caudal Q_s . El caudal procedente de las aguas pluviales (Q_r) no se considera por no darse simultáneamente la actividad de lavado de vehículos cuando está lloviendo.

Siguiendo el criterio de la norma, se considera un caudal de 2 l/s para el túnel de lavado automático y se debe adicionar 1 l/s por cada sistema manual de lavado a presión que lo acompañe.

Cálculo del Caudal nominal del Separador de Hidrocarburos 2: CN ₂	
Caudal de aguas hidrocarburadas (Q _s)	$Q_s = Q_{s \text{ tunel aut}} + Q_{s \text{ box}_1} + Q_{s \text{ box}_2} + Q_{s \text{ box}_3}$ $Q_s = 2 \frac{l}{s} + 1 \frac{l}{s} + 1 \frac{l}{s} + 1 \frac{l}{s}$ $Q_s = 5 \frac{l}{s}$
Capacidad Nominal del Separador de Hidrocarburos 2 (CN ₂)	$CN_2 = (Q_r + 2 \cdot Q_s) \cdot F_d$ $CN_2 = \left(0 + 2 \cdot 5 \frac{l}{s}\right) \cdot 0,85$ $CN_2 = 8,5 \frac{l}{s} \rightarrow \mathbf{CN_2 = 10 \frac{l}{s}}$

Tabla 3. Dimensionado del Separador de Hidrocarburos por el Criterio 2 (Zona de Lavado).

Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Selección del Separador de Hidrocarburos, criterio más desfavorable

El criterio más desfavorable, es el de mayor caudal, por lo tanto se escoge el separador de hidrocarburos calculado para los lavaderos (CN₂), que tiene capacidad para dar cabida a las dos situaciones, pues no va a existir la simultaneidad de lluvia y lavado de vehículos.

$$CN_2 = 10 \frac{l}{s} \rightarrow \text{Criterio más desfavorable}$$

En la siguiente página aparecen las características del separador de hidrocarburos (HHCC) seleccionado, de la marca ISTOBAL. Se ha tomado el modelo con capacidad inmediatamente superior al calculado.

La instalación del separador se realizará en una zona de fácil acceso y en un lugar que no entorpezca el funcionamiento normal de la estación para que el gestor de residuos pueda llevar a cabo las operaciones de recogida sin percances. Se enterrará en un foso plano y limpio y se anclará a una losa de hormigón sobre una cama de arena lavada.

2.4. Sistema mixto

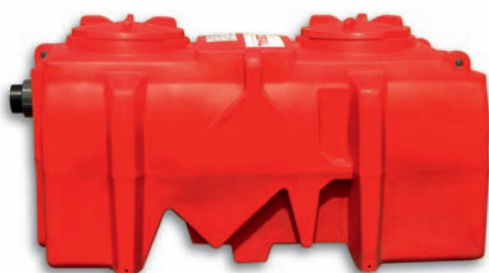
Este sistema da salida a las aguas hacia la red de alcantarillado público. Existen dos diferentes sistemas, el primero conecta la red de aguas pluviales y las residuales del edificio antes de su salida a la red exterior en la Avenida de Austria, y el segundo permite la circulación de las aguas hidrocarburadas, tras haber sido procesadas en el separador, hacia la acometida de la Avenida de Grecia.

OTROS EQUIPOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS

> SEPARADORES DE HHCC

Separadores de HHCC

MODELO	CAUDAL	DIMENSIONES
5060000	1,5 L/s	L 1,57 x A 1,18 x H 1,05 m
5060100	3 L/s	L 1,57 x A 1,18 x H 1,20 m
5060200	6 L/s	L 2,30 x A 1,18 x H 1,27 m
5060300	10 L/s	L 2,30 x A 1,18 x H 1,72 m
5WSH1000	15 L/s	L 2,30 x A 1,18 x H 1,72 m



5060200

VENTAJAS

- Clase I (menos de 5 mg/L de hidrocarburos en el efluente de salida) conforme a la Normativa Europea EN 858 - 1:2002
- Realizado en polietileno mediante proceso de rotomoldeo: no absorbe olores, sin juntas ni soldaduras, sin componentes sensibles a la corrosión
- Ligero, de fácil manejo e instalación
- Diseñado para una fácil limpieza y un cómodo mantenimiento
- Lleva incorporado un obturador automático



> DESCALCIFICADORES

VENTAJAS

- Botella en poliéster reforzado con fibra de vidrio
- Depósito de solución regenerante en polietileno
- Regeneración instantánea o retardada, según se programe

Descalcificadores

MODELO	CAUDAL	TIPO
RC061008	1.600 L/h	Dúplex 2x40
RC061009	2.400 L/h	Dúplex 2x60
RC061010	3.200 L/h	Dúplex 2x80
RC061011	5.000 L/h	Dúplex 2x125
4083500	2.500 L/h	Simplex, volumétrico
4081100	3.000 L/h	Simplex, volumétrico



4083500

3. Parámetros geométricos de la Red de Saneamiento

Para diseñar la Red de Saneamiento de la estación de suministro se introduce en el software informático la geometría de su vista en planta, así como los parámetros que solicita, como la intensidad de lluvia o el uso del edificio, que es industrial. Posteriormente se distribuyen las unidades de desagüe, arquetas y sifones necesarios, para después proceder al cálculo de la red.

3.1. Características de las tuberías

Las tuberías se fabrican en PVC liso de la Serie B, conforme a la normativa UNE-EN 1329, con un coeficiente de Manning de 0,009. La siguiente tabla muestra una clasificación de las tuberías en función de su diámetro externo e interno.

Referencia: Diámetro externo	Diámetro interno
φ 32 mm	26 mm
φ 40 mm	34 mm
φ 90 mm	84 mm
φ 100 mm	94 mm
φ 110 mm	103,6 mm
φ 125 mm	118,6 mm
φ 160 mm	153,6 mm

Tabla 4. Diámetros de las tuberías de la Red de Saneamiento.

Fuente: Elaboración propia

3.2. Tuberías en tramos horizontales

En las siguientes tablas se recogen las características de los diferentes tramos de tubería.

Tipo de Red	Pendiente
Red aguas hidrocarburadas	i = 2%
Red aguas residuales (aseos)	i = 4%
Red aguas pluviales	i = 1%
Sistema mixto Avda. de Austria	i = 4%
Sistema mixto Avda. de Grecia	i = 2%

Tabla 5. Pendiente de las distintas redes de evacuación de aguas.

Fuente: Elaboración propia

Referencia	Red aguas hidrocarburadas	Red aguas residuales (aseos)	Red aguas pluviales	Sistema mixto	Longitud TOTAL
PVC ϕ 32 mm	40,03 m				40,03 m
PVC ϕ 40 mm		9,33 m			9,33 m
PVC ϕ 90 mm	17,77 m				17,77 m
PVC ϕ 100 mm	28,23 m	8,73 m			36,96 m
PVC ϕ 110 mm	24,94 m	13,64 m	10,93 m		49,51 m
PVC ϕ 125 mm	11,32			23,32 m	34,64 m
PVC ϕ 160 mm	1,42			17,25 m	18,67 m
Longitud TOTAL de la Red	123,71 m	31,70 m	10,93 m	40,57 m	206,91 m

Tabla 6. Longitudes de Redes de Saneamiento.

Fuente: Elaboración propia

La tabla de arriba describe las longitudes de los cuatro tipos diferentes de aguas recogidas en la red de saneamiento, así como la longitud total de cada red y de cada diámetro de tubería.

3.3. Bajantes

Las bajantes se utilizan para realizar el trasvase de agua desde un lugar más elevado hacia otro de menos cota. Se utilizan para canalizar las aguas pluviales acumuladas en las cubiertas.

Referencia	Características	Agua recogida	Descripción	Comprobación
V1, Ventilación primaria	PVC liso ϕ 90 mm	Cubierta de la marquesina	Red de aguas pluviales	Cumple todas las comprobaciones
V2, Ventilación primaria	PVC liso ϕ 100 mm	Cubierta de la marquesina y Cubierta del edificio	Red de aguas pluviales	Cumple todas las comprobaciones
V3, Ventilación primaria	PVC liso ϕ 90 mm	Cubierta de la marquesina	Red de aguas pluviales	Cumple todas las comprobaciones
V4, Ventilación primaria	PVC liso ϕ 100 mm	Cubierta de la marquesina y Cubierta del edificio	Red de aguas pluviales	Cumple todas las comprobaciones

Tabla 7. Descripción de las bajantes de recogida de pluviales.

Fuente: Elaboración propia

3.4. Resumen de elementos

En las tablas abajo descritas se muestra una recopilación de los elementos presentes en la red de saneamiento que logran el correcto drenaje de las aguas hacia la red general.

Referencia	Cantidad	Denominación
Arqueta de paso	7	A11, A13, A16, A19, A22, A26 y A27
Arqueta sifónica	2	A31 y A40
Arqueta pie bajante	2	A5 y A6
Bote sifónico	2	A34 y A45
Pozo de registro	1	A7
Separador de hidrocarburos	1	A14
Bajante	4	V1, V2, V3 y V4
Conexión con alcantarillado	2	N8 Y N15
Sumidero	20	A9, A10, A12, A17, A18, A20, A21, A29, A30, A32, A33, A35, A36, A37, A38, A39, A41, A42, A43 y A44
Sumidero Zona de Lavado	4	A23, A24, A25 y A28
Sumidero de Azotea (Cazoleta sifónica)	4	A1, A2, A3 y A4

Tabla 8. Unidades de arquetas y sifones.

Fuente: Elaboración propia

Referencia	Cantidad
Rejilla Aire-Agua y Aspiración	4
Rejilla Descarga Camión Cisterna	1
Imbornal sifónico surtidores	2
Lavabo	5
Inodoro con cisterna	5
Urinario personas discapacidad	1
Urinario suspendido	2

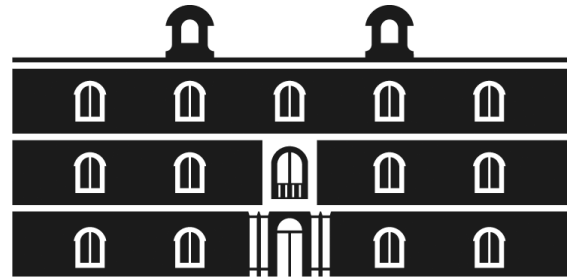
Tabla 9. Unidades de desagüe.

Fuente: Elaboración propia

Para mayor información y descripción de los elementos que forman la Red de Saneamiento, véase el Plano 14.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 8: Iluminación

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. PREVISIÓN DE CARGAS. POTENCIA DE ALUMBRADO INSTALADA.....	2
2.1. Iluminación de Interiores (Edificio)	2
2.1.1. Oficina.....	3
2.1.2. Tienda	10
2.1.3. Aseos.....	15
2.1.4. Alumbrado de Emergencia	26
2.1.5. Resumen de la instalación luminotécnica del edificio	29
2.2. Alumbrado exterior	29
2.2.1. Monolito corporativo	40
2.2.2. Logotipo Marquesina.....	40

1. Objetivo y Normativa de aplicación

La finalidad de la Instalación de alumbrado es la de garantizar los niveles de iluminación mínimos exigidos por normativa para el correcto funcionamiento de la estación de suministro durante los periodos nocturnos o de poca visibilidad.

Se ha utilizado para su diseño el programa informático INDALWIN 6.0–Interior, para el cálculo de la instalación del edificio de la estación, y el Manual Técnico de Philips para la instalación exterior, ambos recogen las características de las luminarias y los cálculos que justifican su empleo, dando con ellos cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- ✓ *REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).*

Además del Reglamento Electrotécnico se tendrán en cuenta las instrucciones complementarias que se precisen, a las que dicho reglamento hace referencia, en concreto:

- *INSTRUCCIÓN MIE BT 009: Instalaciones de Alumbrado público.*
 - *INSTRUCCIÓN MIE BT 032: Receptores para Alumbrado.*
 - *INSTRUCCIÓN MIE BT 026: Preinscripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.*
-
- ✓ *REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público”.*
 - ✓ *Normativa UNE-EN 12464-1, Norma Europea sobre la iluminación para interiores.*

2. Previsión de cargas. Potencia de alumbrado instalada

La previsión de cargas de la instalación de alumbrado deriva de las necesidades lumínicas de las distintas zonas de la estación de suministro, que se dividen en instalación interior (edificio) e instalación exterior.

Zona exterior	Iluminancia (lux)	Superficie (m ²)
Bajo Marquesina	200	192
Box lavado a presión	200	29,18
Túnel lavado automático	200	65,52
Farolas izquierda parcela	50	560
Farolas derecha parcela	50	800

Tabla 1. Previsión de intensidad lumínica de la instalación eléctrica exterior

Fuente: Elaboración propia

Zona interior (Edificio)	Iluminancia (lux)	Superficie (m ²)
Oficina	650	13,18
Tienda	350	43,60
Aseo femenino y discapacitados	200	15,80
Aseo masculino	200	14,78

Tabla 2. Previsión de intensidad lumínica de la instalación eléctrica del edificio

Fuente: Elaboración propia

2.1. Iluminación de Interiores (Edificio)

Como principales aspectos a considerar se tratará:

- ✓ El deslumbramiento.
- ✓ Lámparas y luminarias.
- ✓ El color.
- ✓ Sistemas de alumbrado.
- ✓ Métodos de alumbrado.
- ✓ Niveles de iluminación.
- ✓ Depreciación de la eficiencia luminosa y mantenimiento.

Con ayuda del programa INDALWIN 6.0–Interior se han realizado los planos de diseño de la instalación de alumbrado de cada una de las instancias que componen el edificio.

2.1.1. Oficina

Para determinar el número y el tipo de luminarias a instalar, en primer lugar se introducen en el programa las cotas de la estancia a estudiar, así como los factores de reflexión en paredes, techo y suelo. La oficina tendrá el techo y las paredes de color blanco y el suelo en un tono beige. A dichos colores les corresponde los factores de reflexión de 0,5, 0,7 y 0,3 respectivamente.

Se han elegido lámparas fluorescentes debido a su bajo coste y su ahorro energético. Por tanto, se seleccionan lámparas de 36 W, colocando dos por luminaria, cuyo modelo elegido es el 402-IFZ-C - TL - 36 W (102.4°).

La elección de la lámpara se ha basado en el ambiente deseado en la oficina, teniendo en cuenta la temperatura de la zona en la que se encuentra la instalación y el tipo de local a iluminar. Como el nivel de iluminación medio es de 650 lux, lo ideal es tener un ambiente intermedio estimulante para fomentar el estudio, es decir, buscar luminarias con una temperatura de color superiores a 3000 K, por lo que se selecciona una con $T_c = 4100$ K.



Imagen 1. Iluminancia media según el tipo de estancia (Oficina)

Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

La distribución de luz de la luminaria seleccionada es ovalada y homogénea. Presenta las siguientes características:

DIAGRAMAS DE DESLUMBRAMIENTO PARA UN FLUJO DE 5.7 klm/Luminaria

Luminaria modelo: 402-IFZ-C
Tipo de lámpara: 2 x TL - 36 W
Código fotométrico: 5092105sM1.tm

Rendimiento total hemisferio inferior: 90.4 %
Rendimiento total hemisferio superior: -----

Flujo C.I.E. :	60.9	89.5	99.1	100.0	90.4					
Índice del local:	0.60	0.80	1.00	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00
Valores DRR :	0.41	0.49	0.57	0.64	0.69	0.77	0.82	0.85	0.89	0.91
Clase C.I.E. :	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Clase UTE C 71-121 :	0.90 C									

FLUJO ZONAL

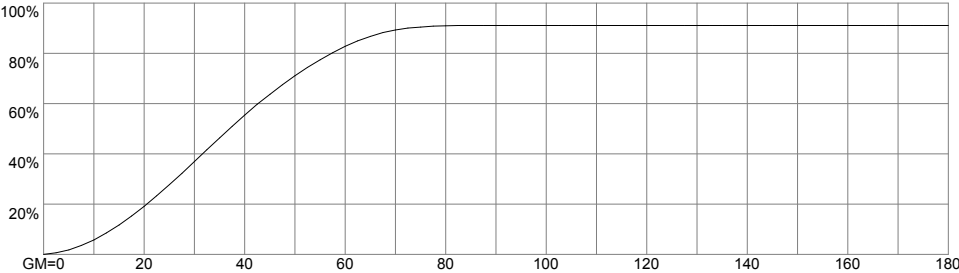
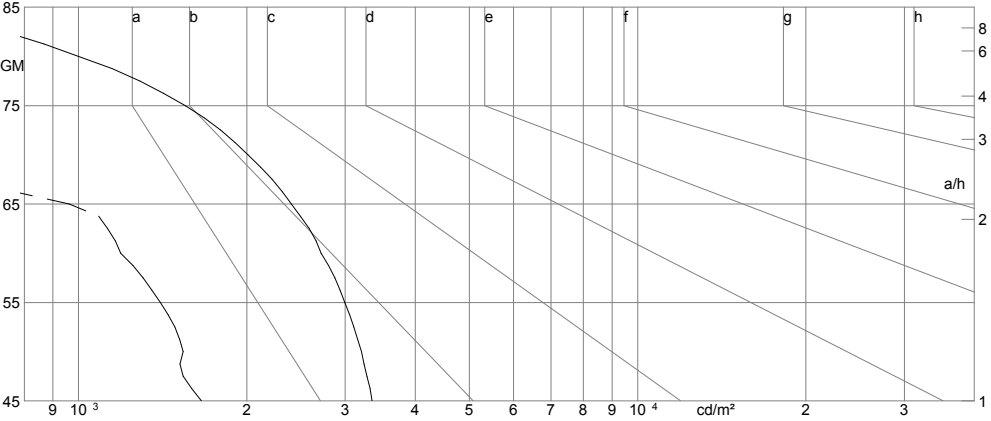
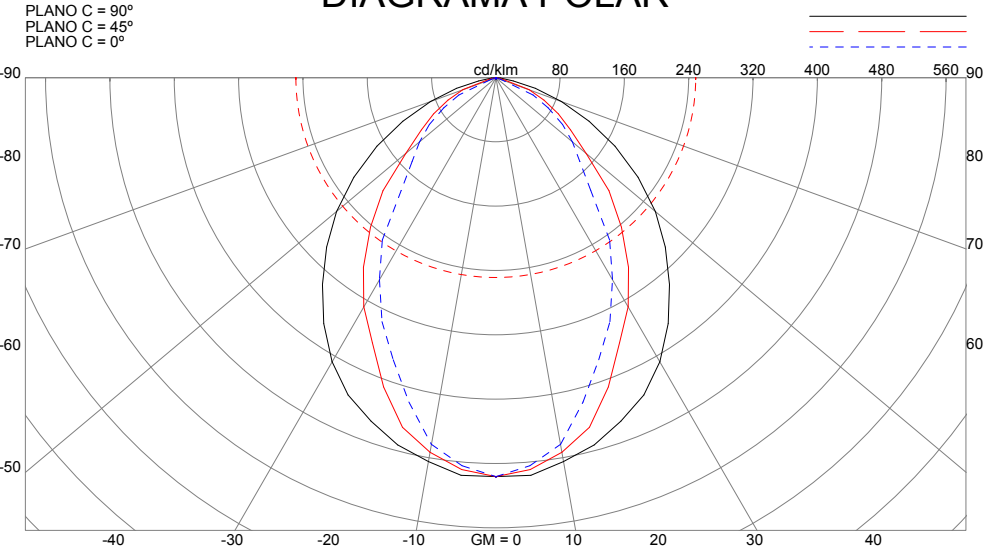
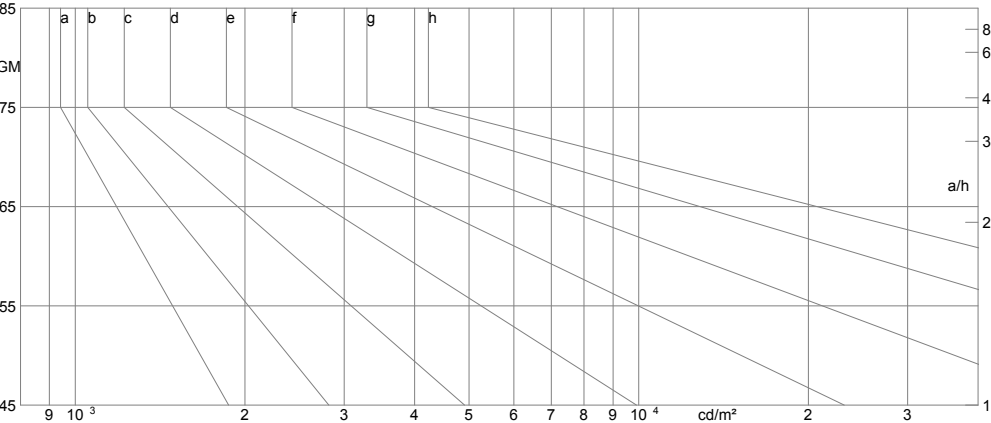


DIAGRAMA POLAR



G	CALIDAD	VALORES DE ILUMINANCIAS EN SERVICIO E (lx)							
1.15	A	2000	1000	500	<= 300				
1.50	B		2000	1000	500	<= 300			
1.85	C			2000	1000	500	<= 300		
2.20	D				2000	1000	500	<= 300	
2.55	E					2000	1000	500	<= 300
		a	b	c	d	e	f	g	h



El edificio tiene una altura total de 3,5 m. Se ha estimado una altura de zona de trabajo de 0,65 m y una colocación de las luminarias a 0,80 m bajo falso techo.

A continuación se calculan el número de luminarias a colocar en la instalación, las cuales dependen del nivel medio de iluminación y la altura existente entre la zona de trabajo y las luminarias.

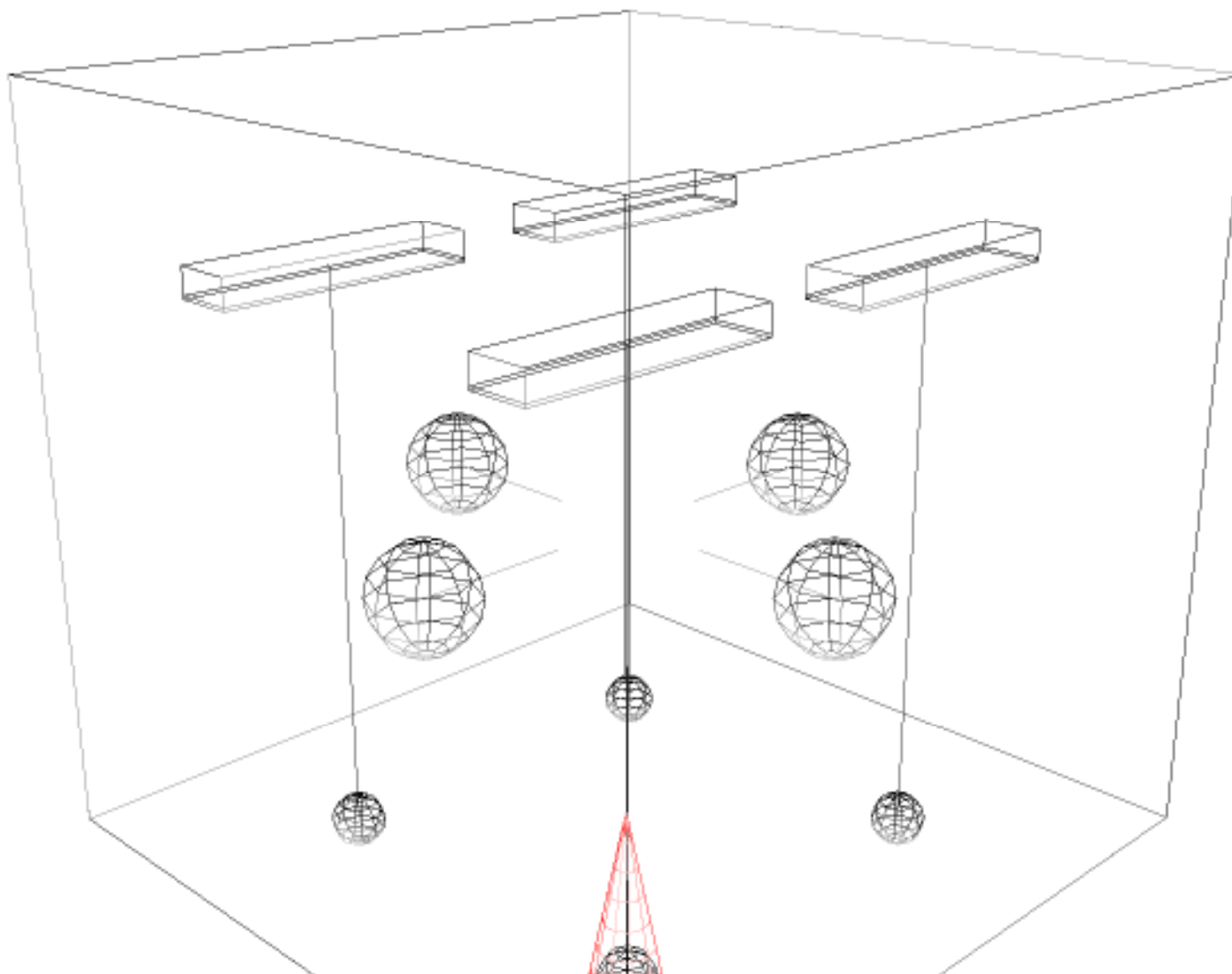
LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA		LÁMPARA Flujo	Descripción	F. MANTENIMIENTO			Consumo
	Modelo	Tipo			Lumin.	Lámp.	Uds.	
1	402-IFZ-C	2x36 W TL	2.85	402-IFZ-C 36W TL	0.90	0.85	4	360 W

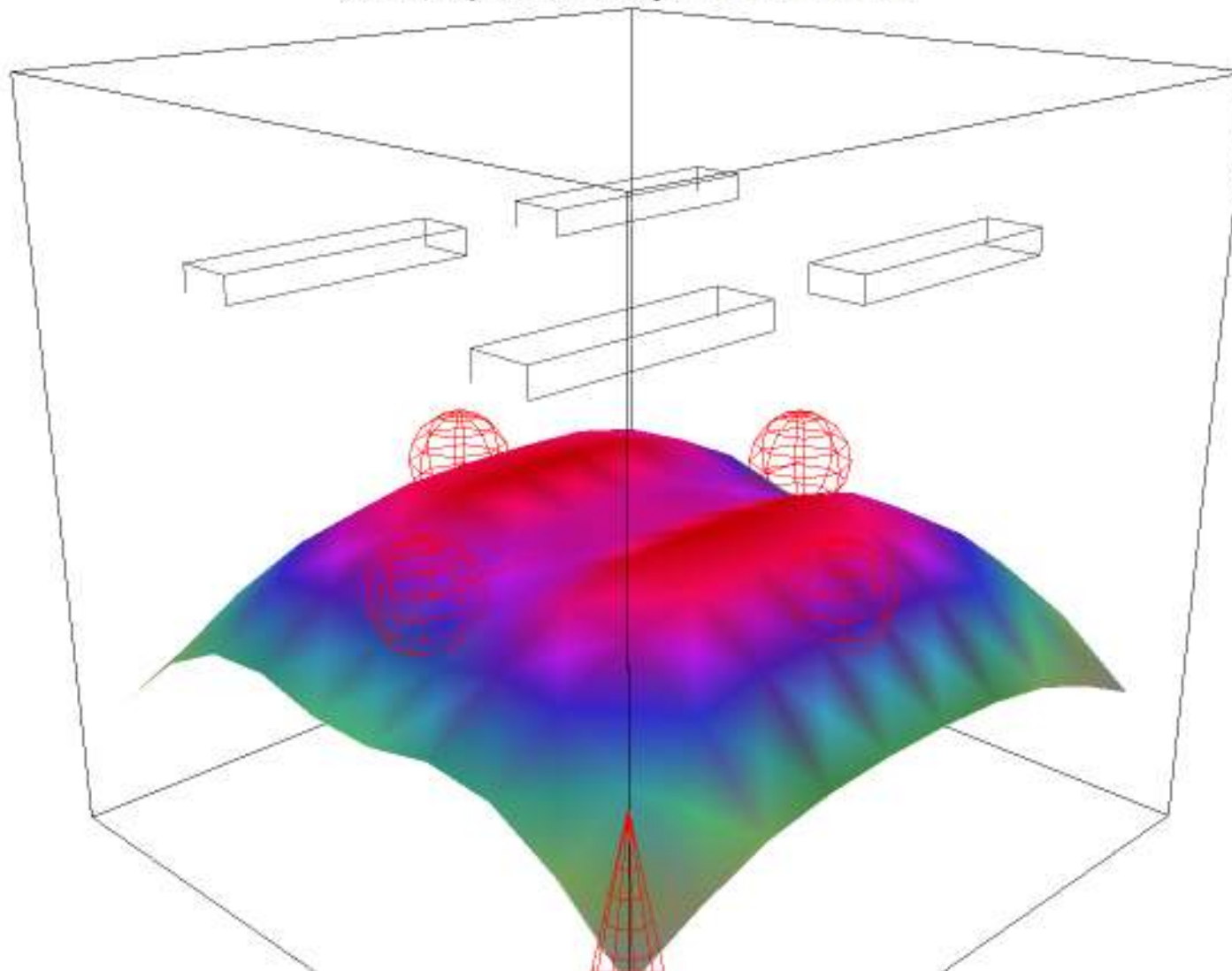
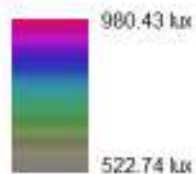
Potencia instalada: 27.32 W/m²

Imagen 2. Luminarias y lámparas seleccionadas para la Oficina
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

Las siguientes páginas muestran los planos en 3D de iluminancia de la estancia de la oficina, tanto de distribución de las lámparas, como de isolíneas y de los grises.

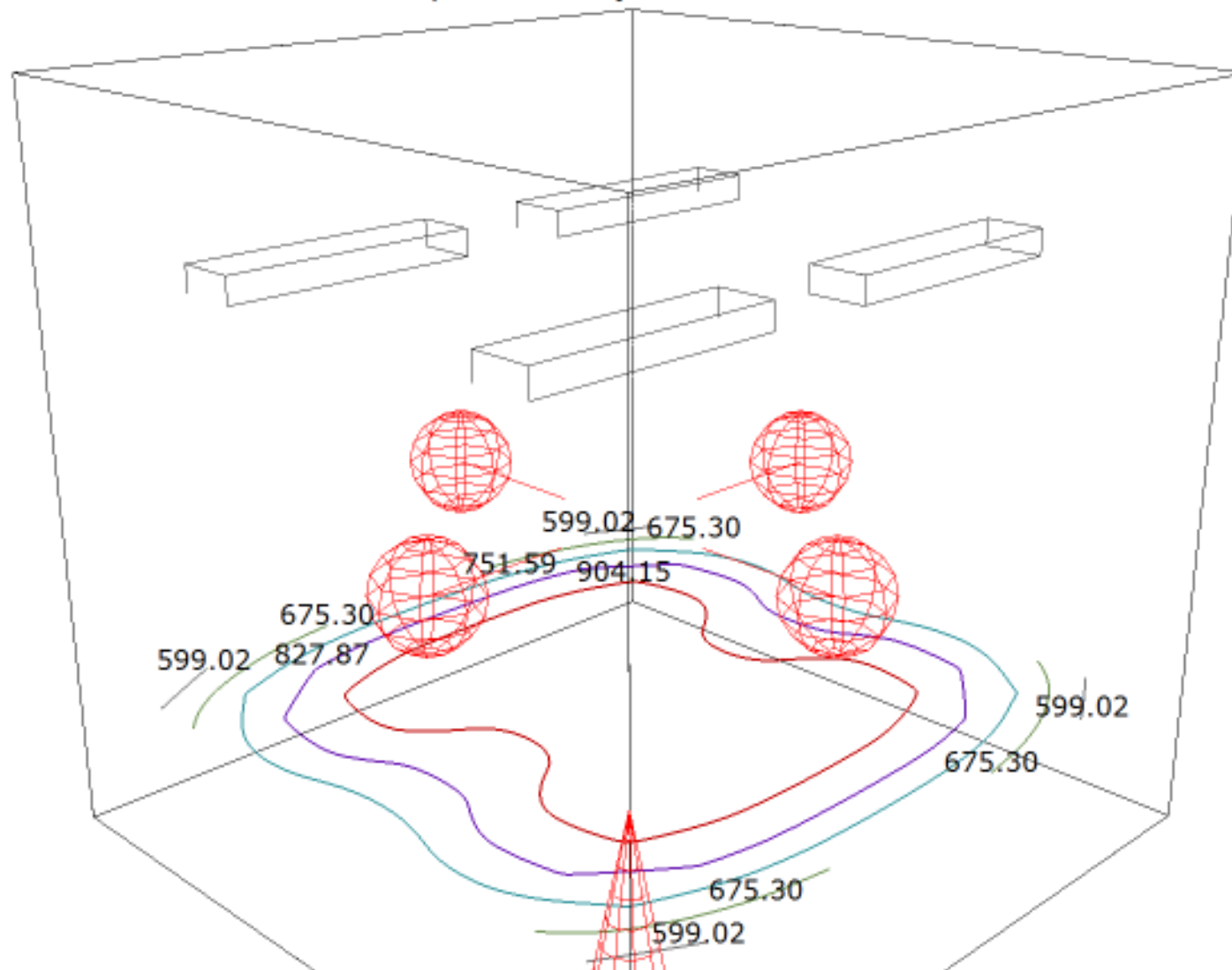


Zona del plano de trabajo - 3D - Iluminancia

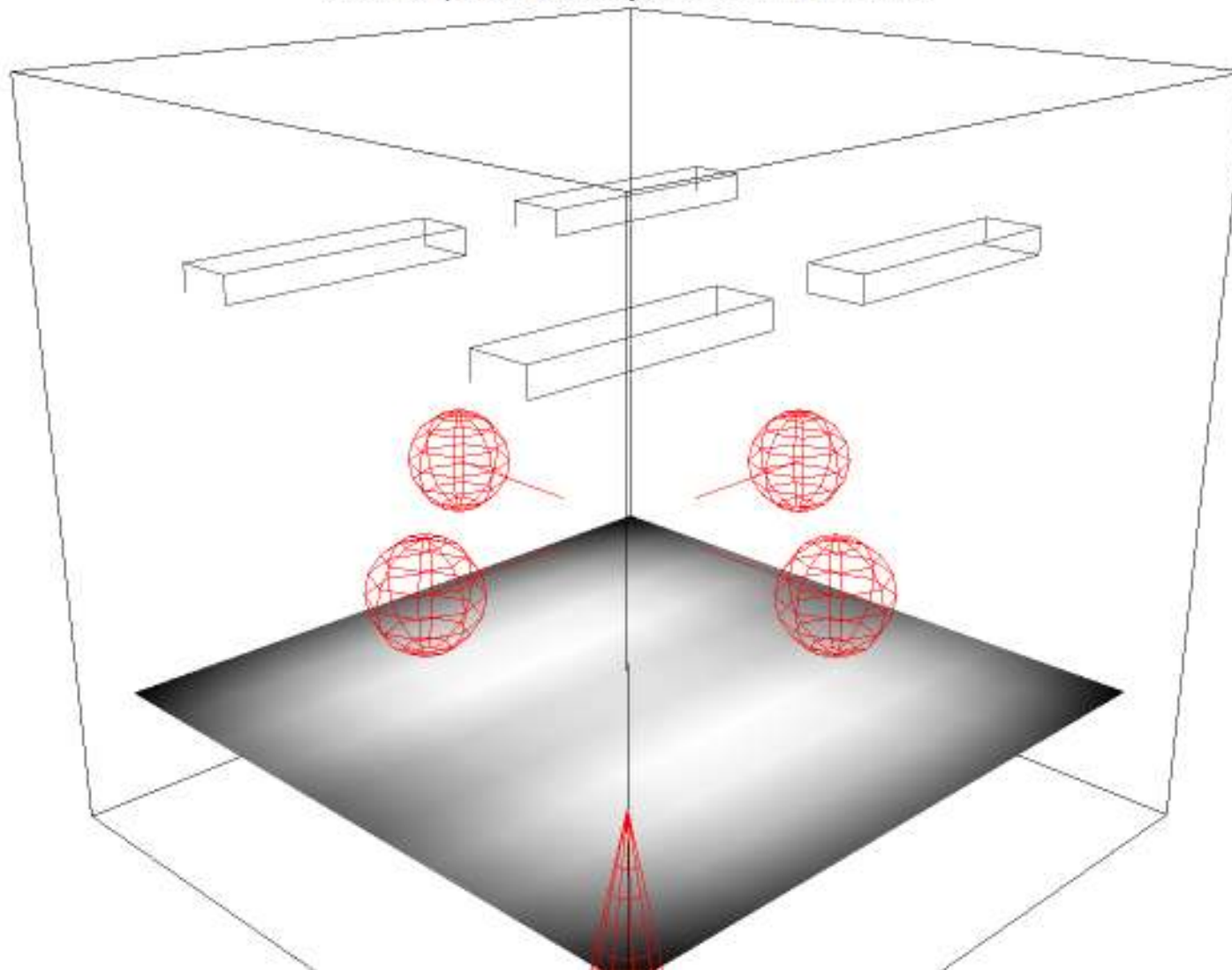


Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Iluminancia

— 904.15 lux
— 827.87 lux
— 751.59 lux
— 675.30 lux
— 599.02 lux



Zona del plano de trabajo - Grises - Iluminancia



2.1.2. Tienda

La tienda tendrá el techo blanco, las paredes de color celeste y el suelo un tono beige, a dichos colores les corresponde los factores de reflexión de 0,3 en las paredes y en el suelo, y de 0,7 en el techo. La temperatura de color se ha seleccionado para un ambiente cálido agradable. El nivel de iluminación para esta sala es:



Imagen 3. Iluminancia media según el tipo de estancia (Tienda)
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

Se han seleccionado el mismo tipo de luminarias que para la oficina:



Imagen 4. Luminaria seleccionada para la Oficina y la Tienda: 402-IFZ-C- 2xTL – 36W (102,4°)
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

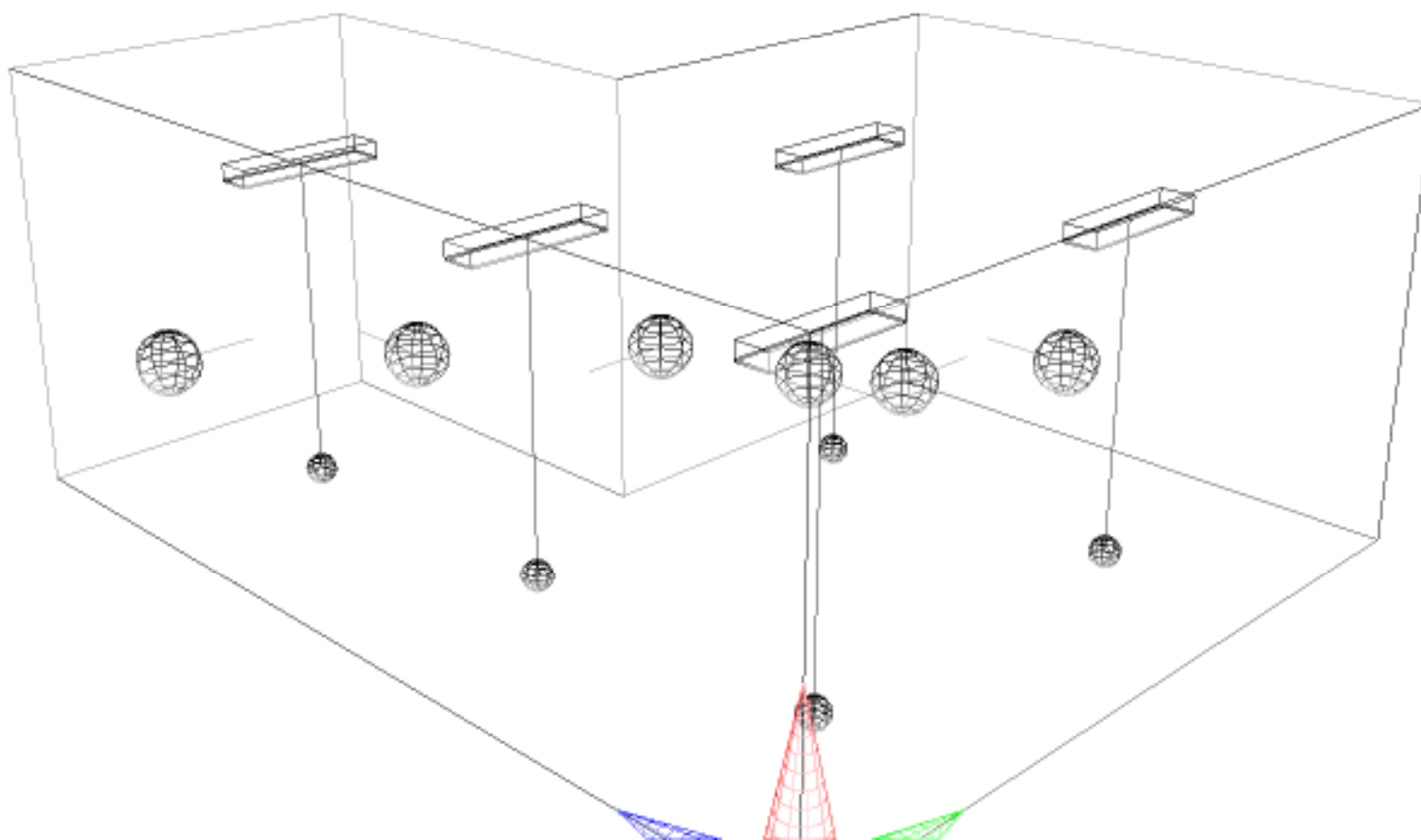
LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LÁMPARA		F. MANTENIMIENTO			
			Flujo	Descripción	Lumin.	Lámp.	Uds.	Consumo
1	402-IFZ-C	2x36 W TL	2.80	402-IFZ-C 36W TL	0.90	0.85	5	450 W

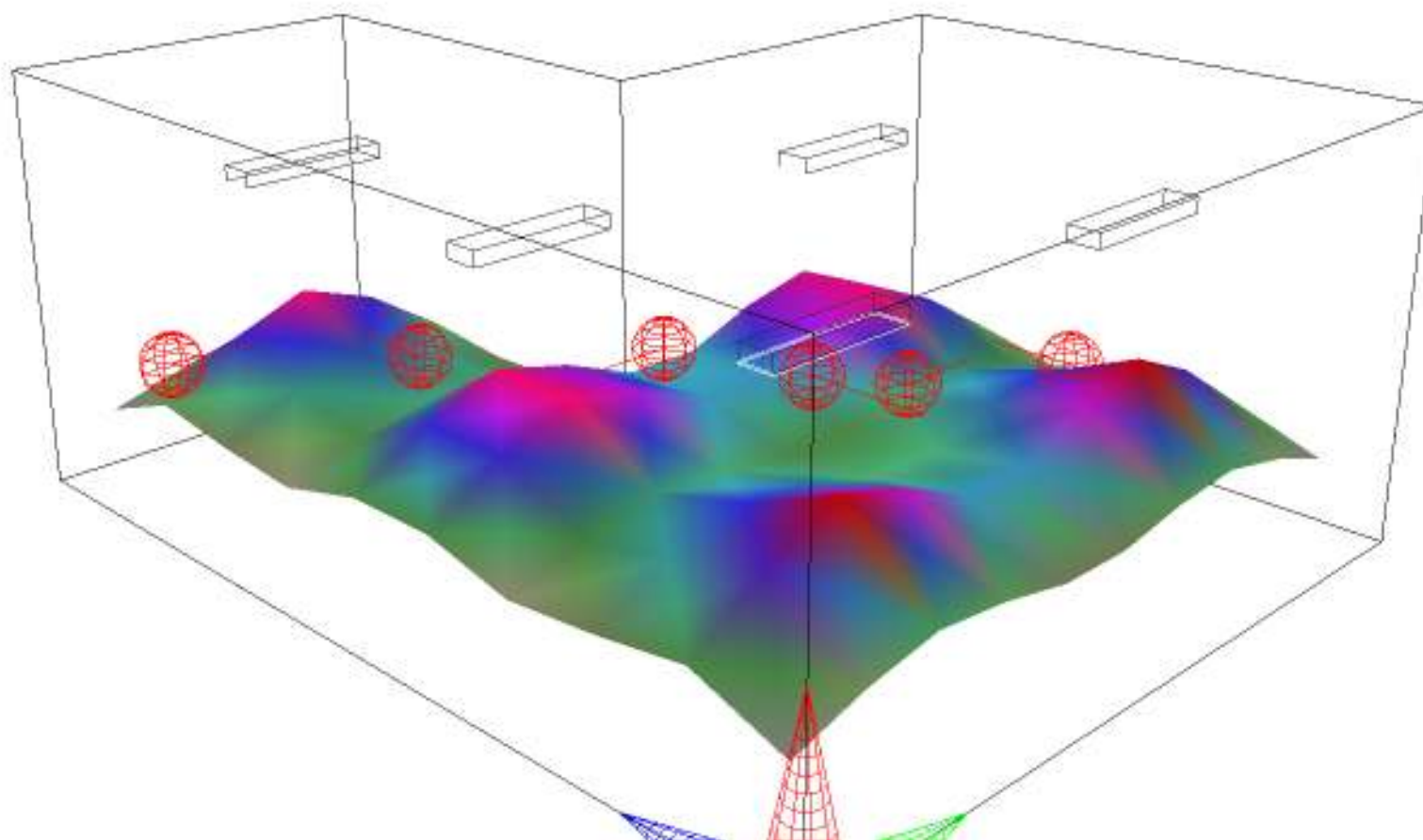
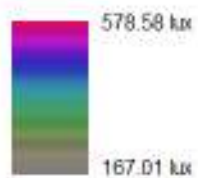
Potencia instalada: 10.32 W/m²

Imagen 5. Luminarias y lámparas seleccionadas en la Tienda
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

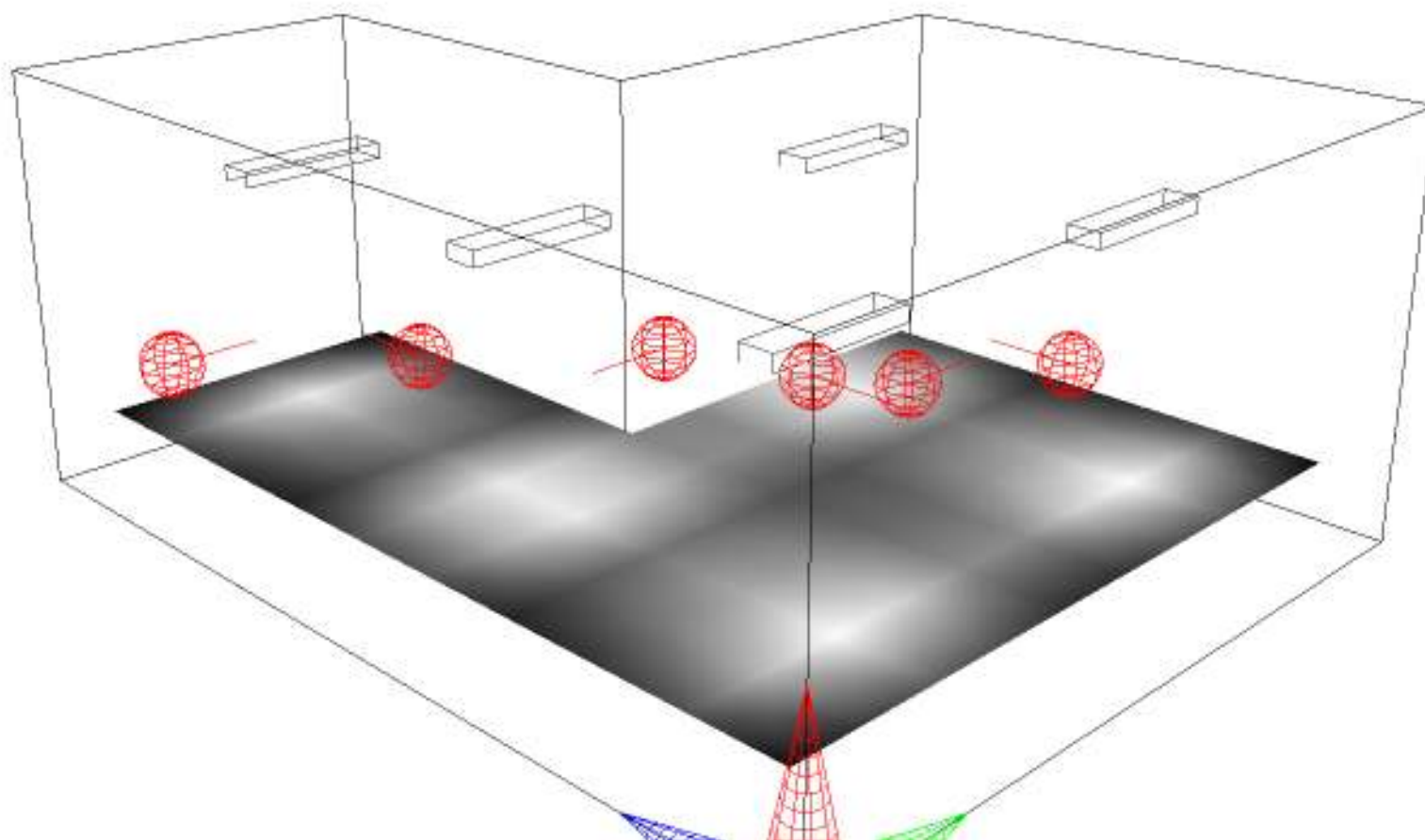
El resultado final de distribución de las luminarias de la tienda es:



Zona del plano de trabajo - 3D - Iluminancia

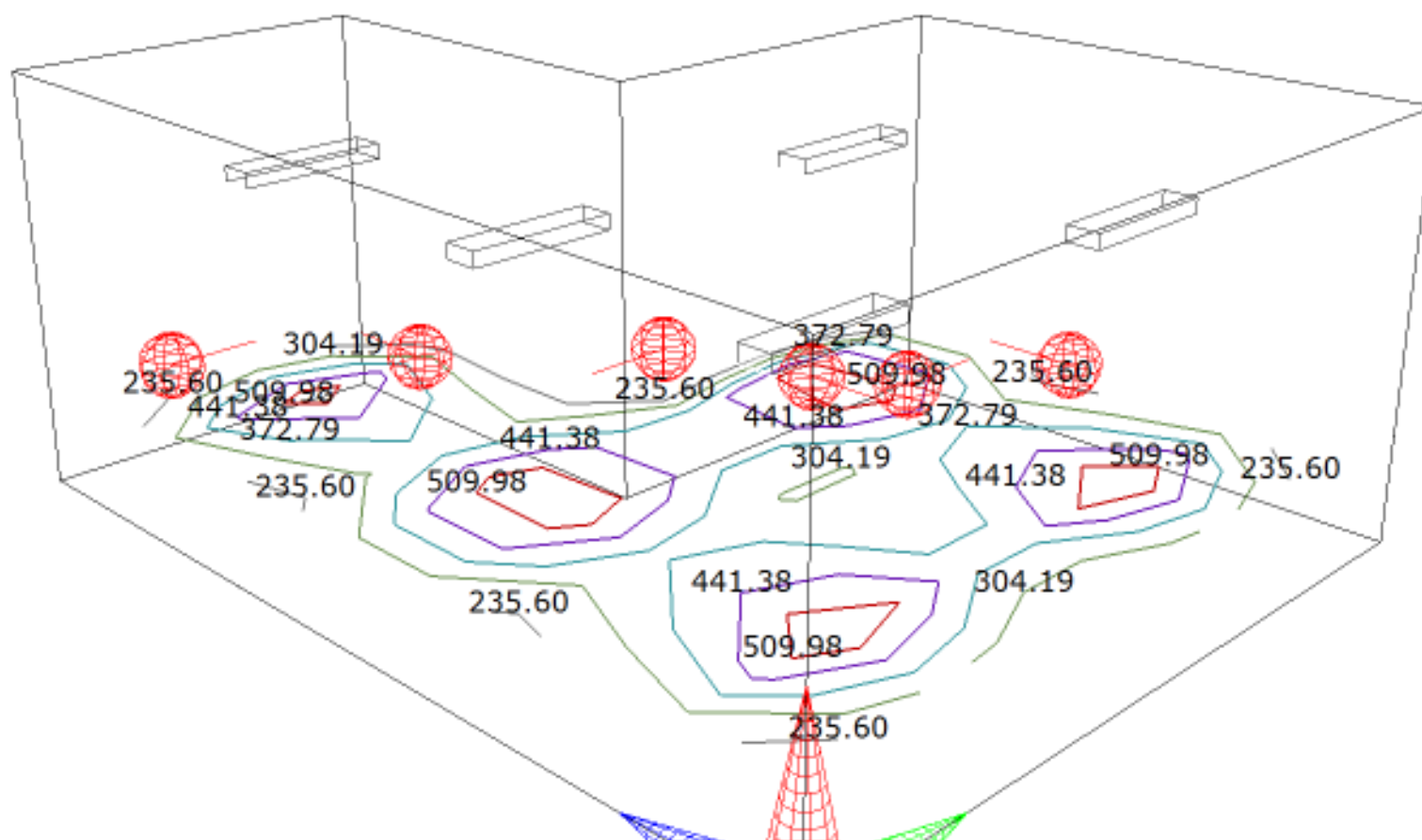


Zona del plano de trabajo - Grises - Iluminancia



Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Iluminancia

— 509.98 lux
— 441.38 lux
— 372.79 lux
— 304.20 lux
— 235.60 lux



2.1.3. Aseos

Para la iluminación de los aseos se han seleccionado lámparas halógenas, debido a que van a ser encendidas y apagadas continuamente. El tiempo estimado que una persona está en el baño no es elevado, y el uso de lámparas fluorescentes sería contraproducente porque tardan en encenderse, además de que esa repetida actividad disminuiría su vida útil. La potencia utilizada para estas luminarias será de 60 W.

Los aseos tendrán el techo blanco, las paredes de color salmón y el suelo gris, a estos colores les corresponde los factores de reflexión de 0,3 en paredes y suelo y de 0,7 en el techo. La temperatura de color se ha seleccionado para un ambiente cálido.

El nivel de iluminación es de 200 lux, el cual viene determinado por la normativa UNE-EN 12464-1:

1.2 Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios					
Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lux	UGR _L	R _a	Observaciones
1.2.1	Cantinas, despensas	200	22	80	
1.2.2	Salas de descanso	100	22	80	
1.2.3	Salas para ejercicio físico	300	22	80	
1.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	25	80	
1.2.5	Enfermería	500	19	80	
1.2.6	Salas para atención médica	500	16	90	T _{CP} ≥ 4 000 K

Imagen 6. Tabla de iluminancia de diferentes estancias
Fuente: Norma UNE-EN 12464-1

El resultado final de distribución de las luminarias de los dos aseos es el siguiente:

ASEO FEMENINO Y DE MINUSVÁLIDOS:

La obtención del número de luminarias del aseo femenino y de minusválidos depende de la iluminancia media, el tipo de luminaria, y las características de la estancia:



Imagen 7. Cálculo del número de luminarias del aseo femenino y de minusválidos
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

A continuación se muestra un resumen de las luminarias escogidas:

LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA		LÁMPARA		F. MANTENIMIENTO			
	Modelo	Tipo	Flujo	Descripción	Lumin.	Lámp.	Uds.	Consumo
1	4700	1x60 W Is-R63	0.88	4700 60W Is-R63	1.00	0.75	8	480 W

Potencia instalada: 30.38 W/m²

Imagen 8. Luminarias y lámparas seleccionadas en el Aseo Femenino y de Minusválidos
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior

En la página siguiente se muestra las principales características de las luminarias escogidas para los dos aseos. En las páginas posteriores se encuentran los planos en 3D de la disposición de las luminarias, así como de la distribución de lúmenes, isolíneas y grises.

DIAGRAMAS DE DESLUMBRAMIENTO PARA UN FLUJO DE 0.9 klm/Luminaria

Luminaria modelo: 4700
Tipo de lámpara: 1 x ls-R63 - 60 W
Código fotométrico: Z2052904.tm

Rendimiento total hemisferio inferior: 92.0 %
Rendimiento total hemisferio superior: -----

Flujo C.I.E. :	74.8	94.9	97.9	100.0	92.0					
Índice del local:	0.60	0.80	1.00	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00
Valores DRR :	0.52	0.60	0.66	0.72	0.76	0.82	0.86	0.89	0.92	0.93
Clase C.I.E. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Clase UTE C 71-121 :	0.92 B									

FLUJO ZONAL

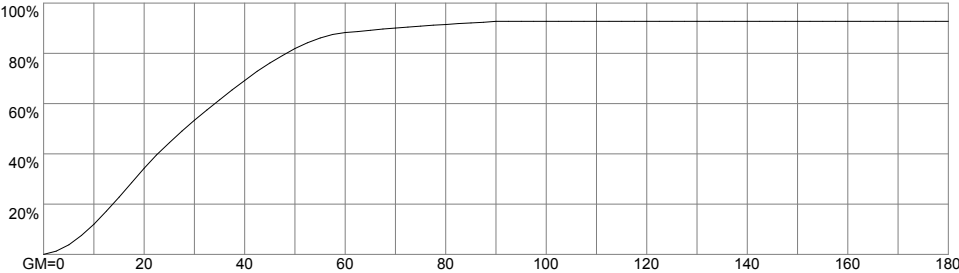
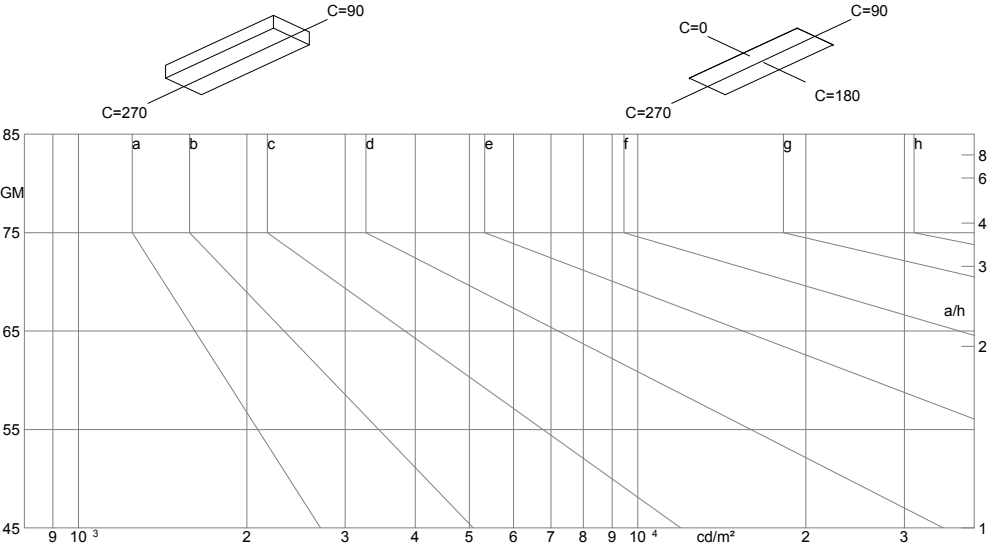
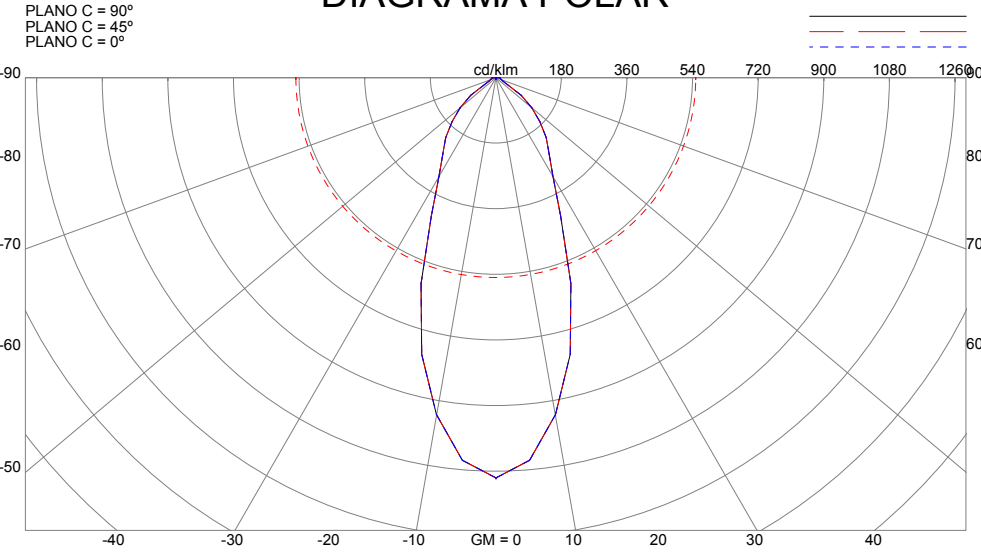
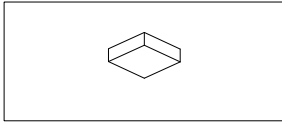
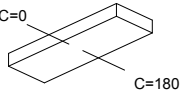
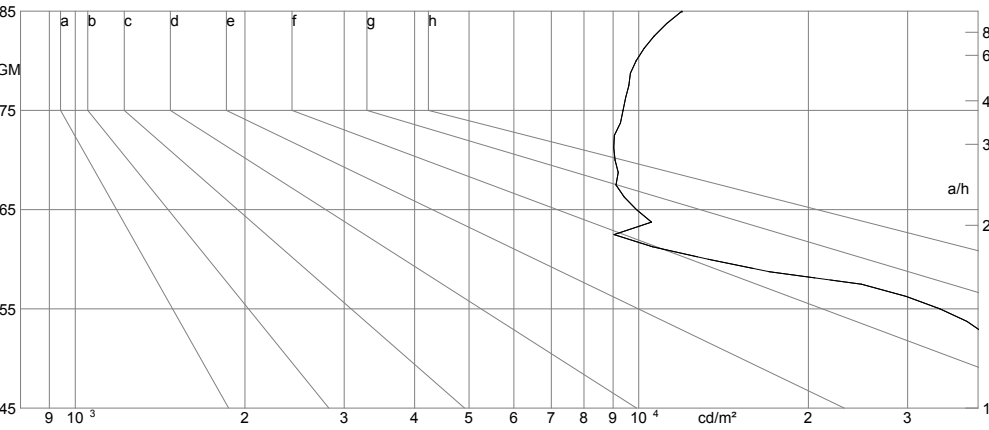
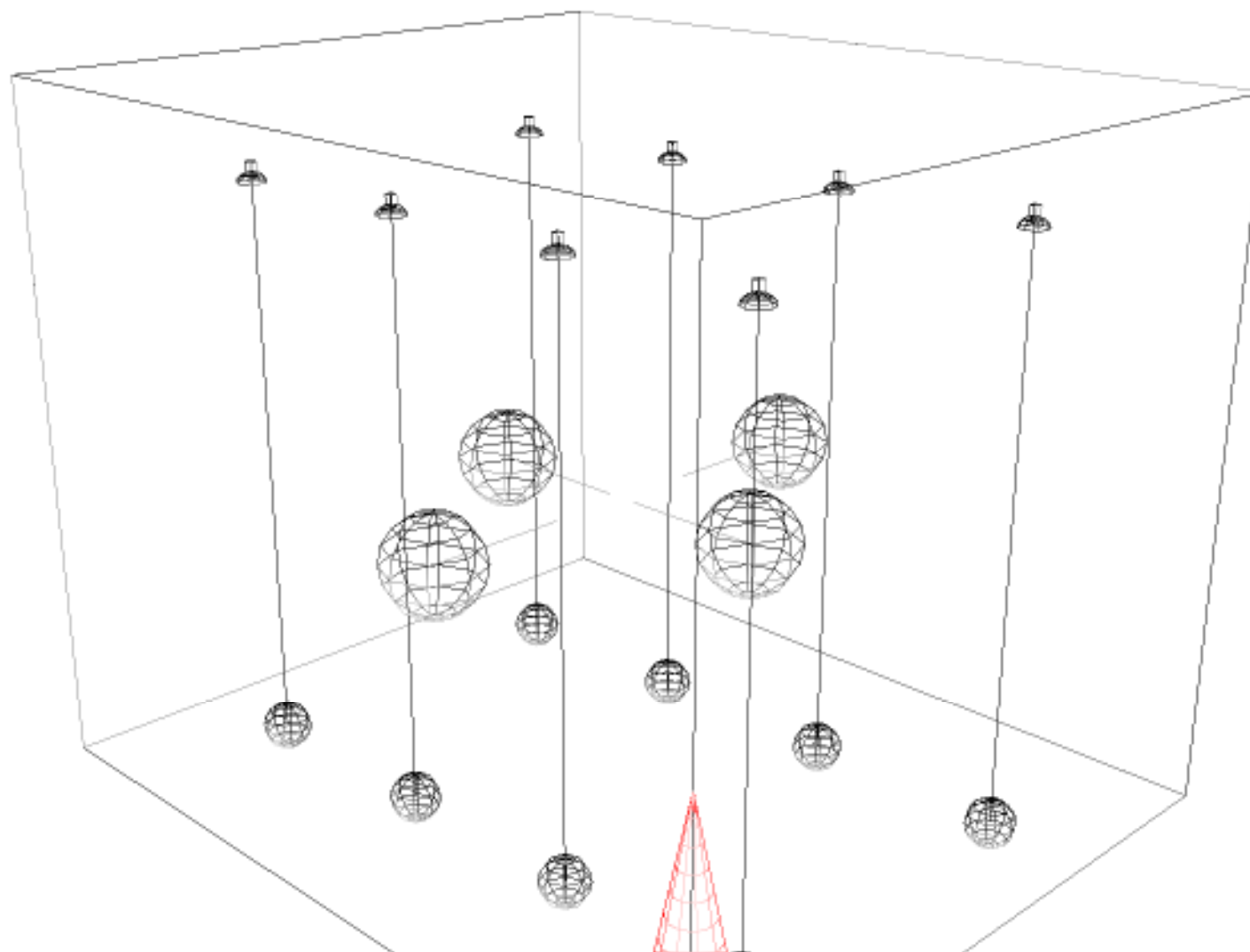


DIAGRAMA POLAR

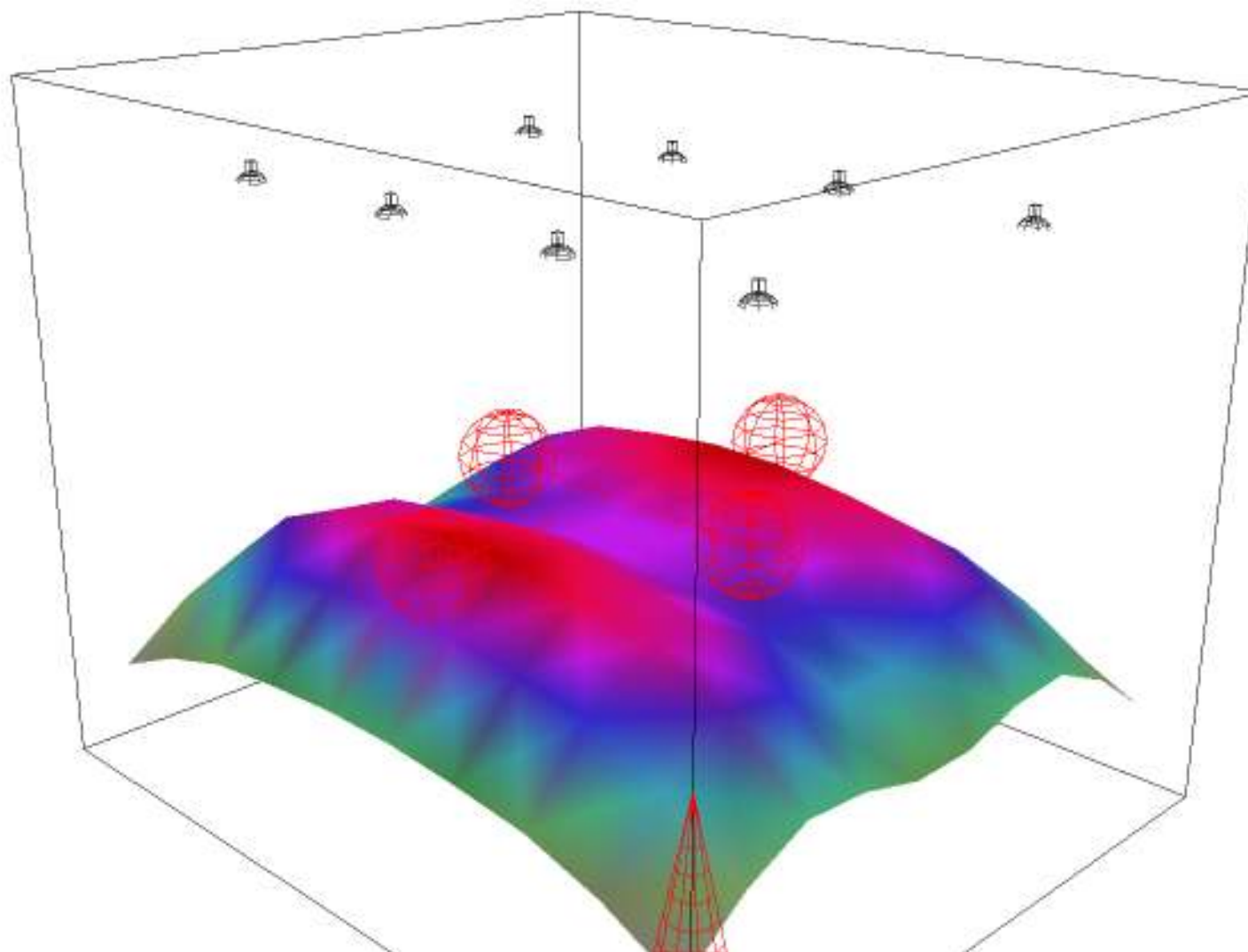
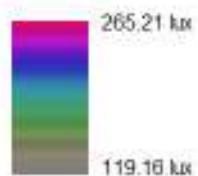


G	CALIDAD	VALORES DE ILUMINANCIAS EN SERVICIO E (lx)							
1.15	A	2000	1000	500	<= 300				
1.50	B		2000	1000	500	<= 300			
1.85	C			2000	1000	500	<= 300		
2.20	D				2000	1000	500	<= 300	
2.55	E					2000	1000	500	<= 300
		a	b	c	d	e	f	g	h

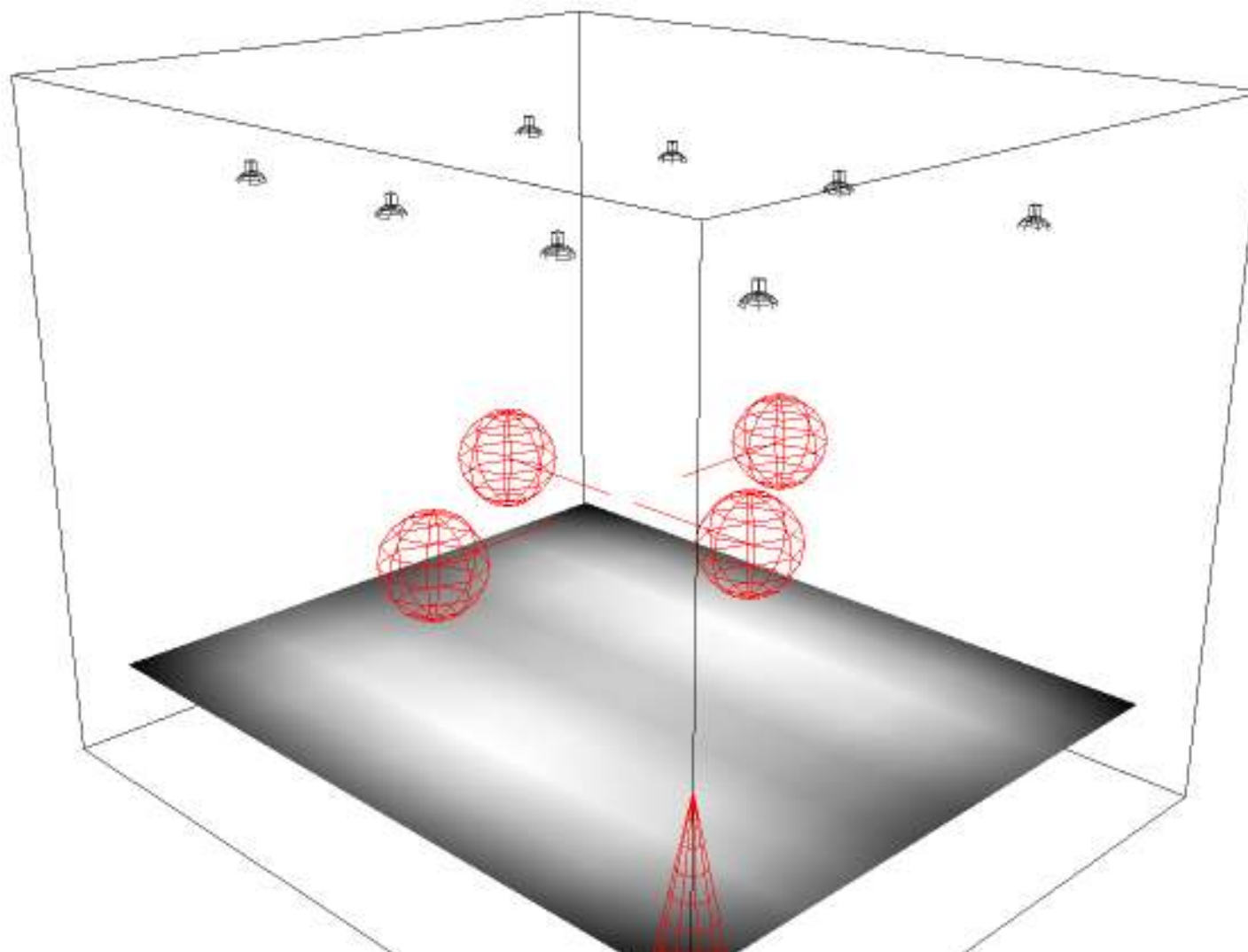




Zona del plano de trabajo - 3D - Iluminancia

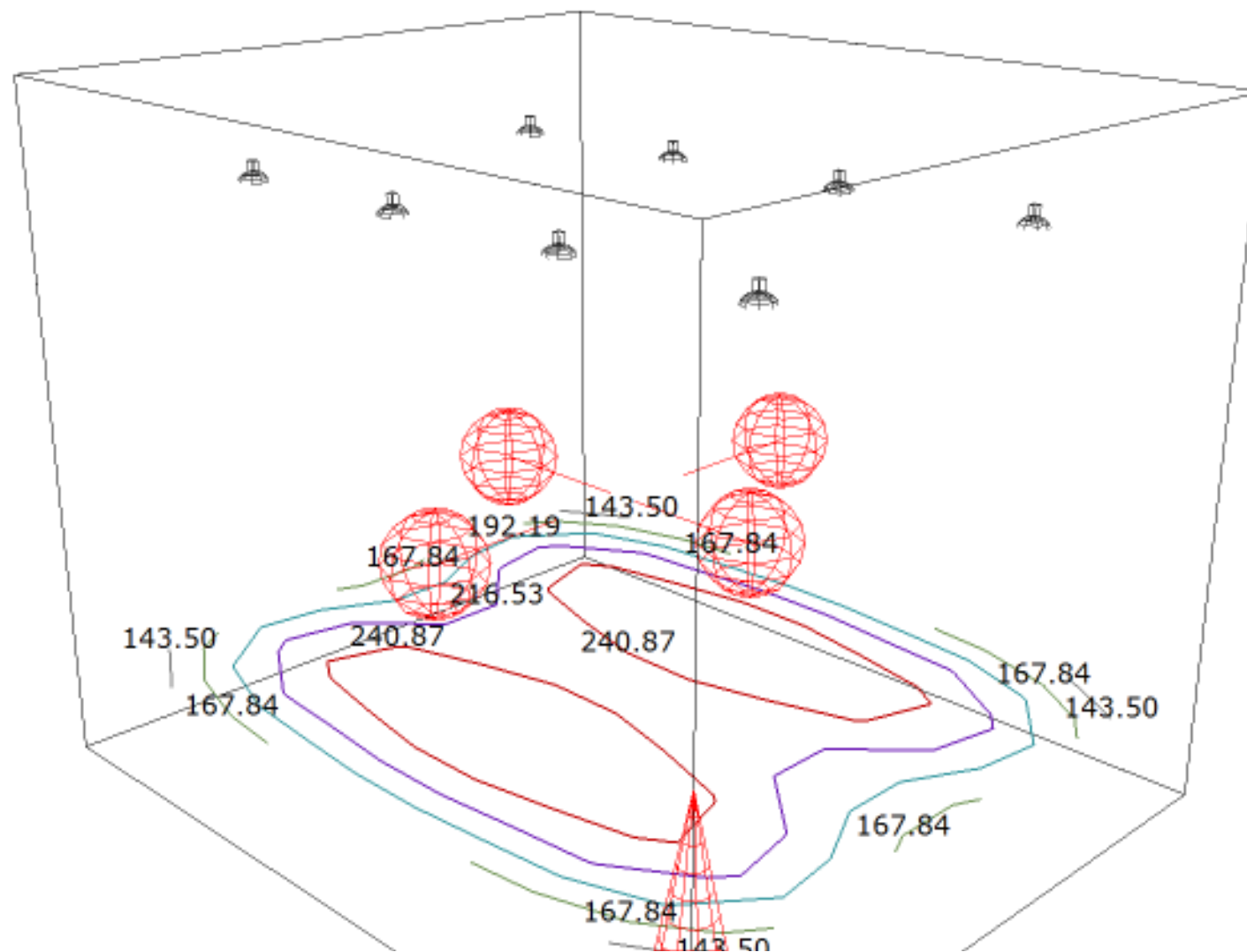


Zona del plano de trabajo - Grises - Iluminancia



Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Iluminancia

— 240.87 lux
— 216.53 lux
— 192.19 lux
— 167.84 lux
— 143.50 lux



ASEO MASCULINO:

El tipo de luminaria seleccionada para esta estancia es el mismo que para el aseo femenino y de minusválidos. Tras realizar el análisis de este caso en concreto, se obtienen los siguientes resultados:

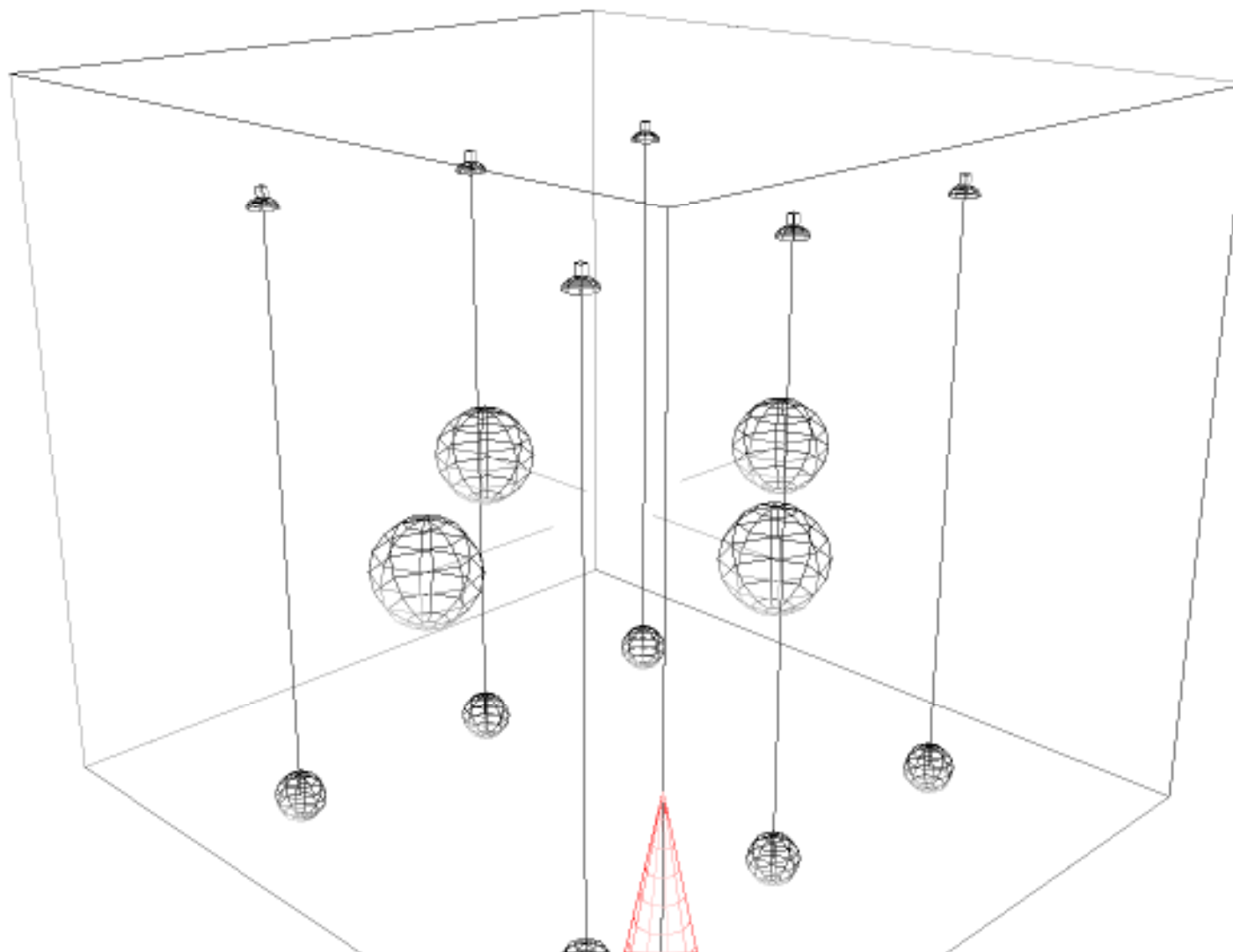
LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LÁMPARA		F. MANTENIMIENTO			Consumo
			Flujo	Descripción	Lumin.	Lámp.	Uds.	
1	4700	1x60 W Is-R63	0.88	4700 60W Is-R63	1.00	0.75	6	360 W

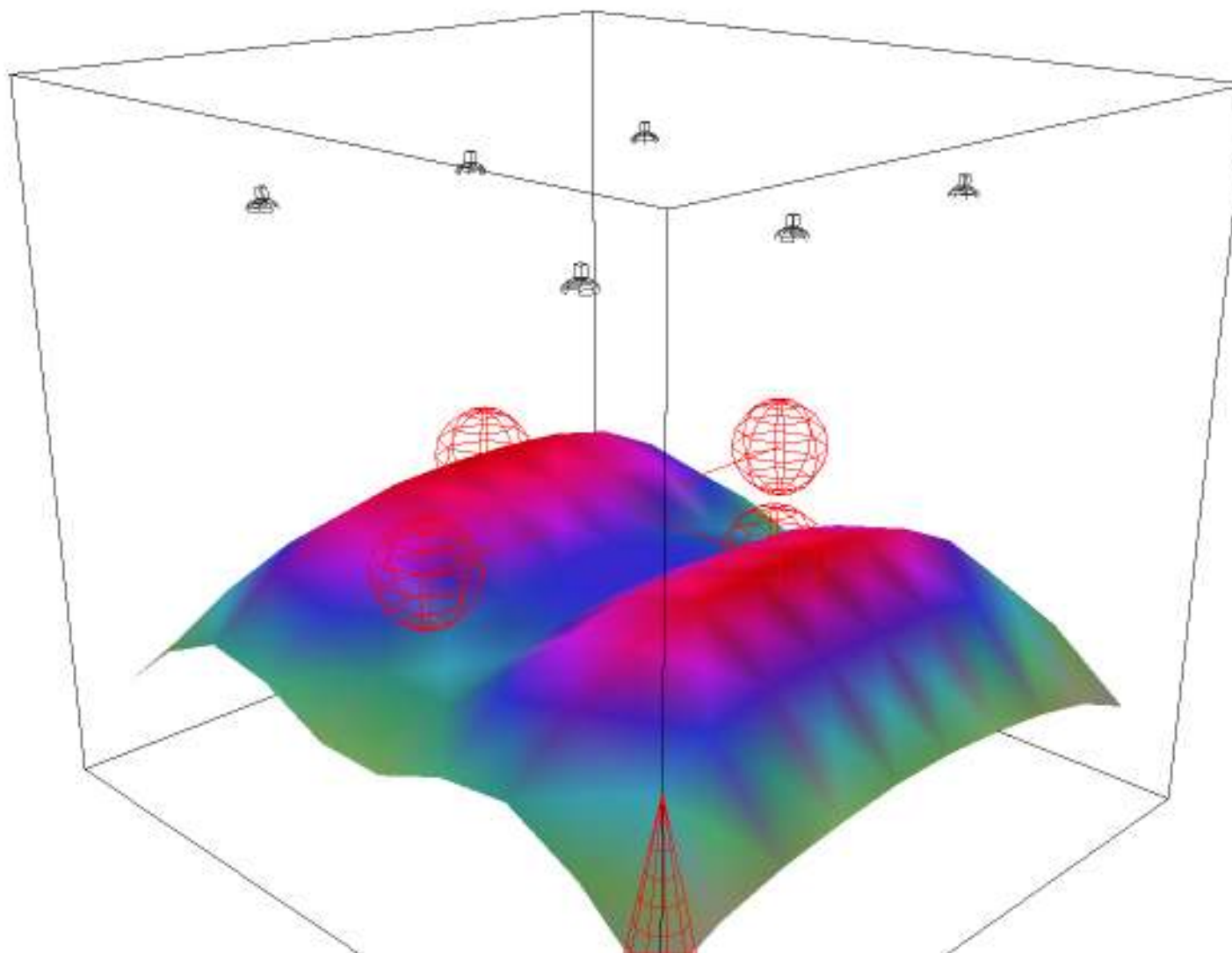
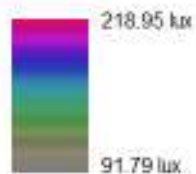
Potencia instalada: 24.36 W/m²

*Imagen 9. Luminarias y lámparas seleccionadas en el Aseo Masculino
Fuente: INDALWIN 6.0-Interior*

Los resultados gráficos de iluminancia de la estancia se muestran a continuación:

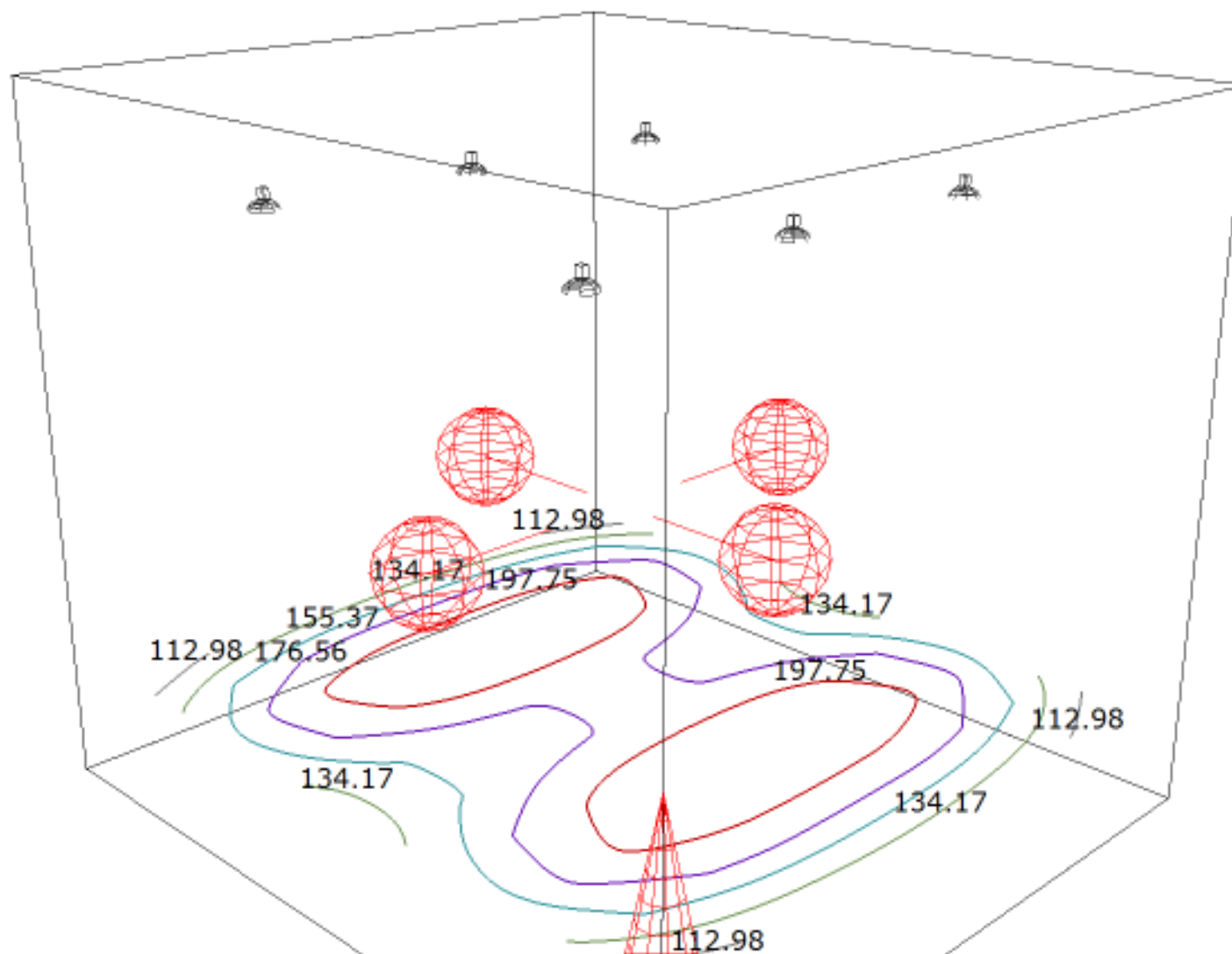


Zona del plano de trabajo - 3D - Iluminancia



Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Iluminancia

— 197.75 lux
— 176.56 lux
— 155.37 lux
— 134.17 lux
— 112.98 lux



Se sugiere que se acuda al plano 17 de Instalación eléctrica interior, donde se puede distinguir la disposición de las luminarias de todas las salas del edificio para tener una idea global de conjunto de la instalación de alumbrado interior.

Tras analizar en detalle las luminarias necesarias en todas las estancias del edificio de la estación, se procede a evaluar el alumbrado de emergencia del mismo.

2.1.4. Alumbrado de Emergencia

Se debe instalar un sistema de alumbrado de emergencia para asegurar, en caso de fallo de la alimentación eléctrica, la iluminación en los locales y accesos hasta la salida, para la evacuación del personal.

El alumbrado de emergencia parte del Subcuadro SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) con lo que tendrá una alimentación permanente. En caso de existir un corte en el suministro eléctrico, el grupo electrógeno situado detrás del edificio se encargará de alimentar a este Subcuadro eléctrico.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática, con una autonomía de 60 minutos, y un flujo nominal de 600 Lm. Estará provista de 1 led de 9 W de alta luminosidad.

El alumbrado de emergencia consistirá en un elemento de seguridad, pues servirá de señalización durante una posible situación de evacuación, garantizando la iluminación de la zona. Entra en funcionamiento ante una caída de tensión superior al 70% y permite reconocer las rutas de evacuación, identificando los puntos de los servicios contra incendios y las salidas del edificio.

En las dos siguientes páginas se muestra la ficha técnica de las luminarias de emergencia seleccionadas, que presentan unas características especiales para el tipo de instalación de combustibles.

FICHA DE IDENTIDAD

BETA 180L (B1600010), BETA 180LP (B1600012)



Cumple con los requerimientos esenciales de las directivas de marcado CE :

- Directiva de Baja Tensión: 2006/95/CEE.
- Directiva CEM: 2004/108/CEE

Y cumple con las cláusulas relevantes de:

- UNE-EN 60598-1 : 2005 Luminarias - Requisitos Generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-22:1999+ A1:2003+ Corr.2006: Luminarias para alumbrado de emergencia
- UNE-EN 55015-1 : 1996 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- EN 61547 : 1997 Equipos para alumbrado de uso general - Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 61000-3-2 : 2006 + A1: 2010 + A2: 2010 Compatibilidad electromagnética (CEM)- Límites.

Características técnicas:

Tipo de alumbrado: Luminaria autónoma no permanente, con posibilidad de puesta en reposo a distancia (telemando) y apta para montaje en superficies normalmente inflamables (Clase F).

Tensión: 220-240 V / 50-60Hz. - **Potencia:** 2,4 W. - **Corriente de línea:** 12 mA - **Factor de potencia (cosΦ):** 0,89

Tiempo de recarga: 24 Horas.

Tipo de carga: Corriente continua.

Flujo luminoso emergencia: 160 Lm.

Lámpara emergencia: PL-S' 9W-2G7. 4300°K (Cool White). Flujo nominal: 600 Lm.

Autonomía nominal: 60 minutos.

Baterías: 3 cuerpos níquel-cadmio (1.2V/1.5 A/h, selladas de alta temperatura) con una vida garantizada de 4 años en una operación normal (1 descarga mensual)

Clase eléctrica de aislamiento: Clase II

Temperatura ambiente de ensayos: 25°C.

Grado de protección ante choques mecánicos, IK (EN 50102:1996):

Beta 180L: IK06 (impacto de 0,5 kg. desde 0,2 m.)

Beta 180LP: IK07 (impacto de 0,5 kg desde 0,4 m.)

Grado de protección frente entrada de sólidos y líquidos, IP (EN60529:1991):

Beta 180L: IP44

Protegida contra salpicaduras de agua en cualquier dirección.

Protegida contra la entrada de cuerpos con un diámetro superior a 1mm.

Beta 180LP: IP65

Protegida contra golpes de agua en cualquier dirección. Instalada en superficie.

Totalmente protegida contra el polvo. Instalada en superficie.

Protecciones eléctricas:

Transformador cortocircuitable para el cargador de baterías y fusible para la batería.

Indicadores de usuario: 1 led de alta luminosidad de 5mm.

Carga correcta.

Plástico de la envolvente:

Base y reflector: ABS V0 Blanco

Difusor: Policarbonato 850°C

Dimensiones externas (longitud x anchura x profundidad): 195 x 98 x 71 mm.

Peso:

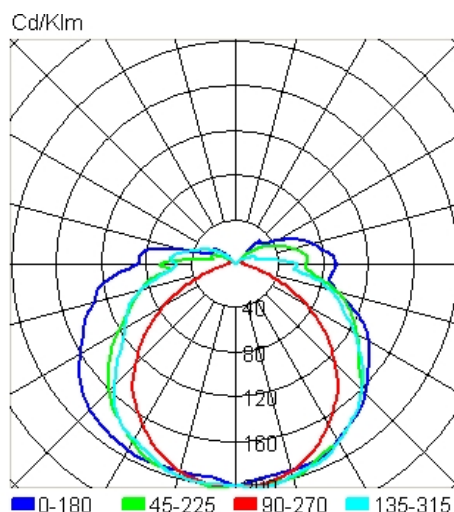
BETA 180L (B1600010): 506 grs.

BETA 180LP (B1600012): 513 grs.

Instalación y Cableado:

Cuando la luminaria es instalada en superficie, la entrada de cables puede realizarse directamente por su parte posterior practicando un orificio sin necesidad de utilizar ningún tipo de prensaestopas. Cuando el cable entra en la luminaria por uno de sus lados será necesario utilizar un prensaestopas para asegurar el IP44 o el IP65.

El máximo diámetro de cable admisible es 2.5mm² (recomendamos 1.5mm²).

Distribución fotométrica:

2.1.5. Resumen de la instalación luminotécnica del edificio

La tabla abajo descrita describe las principales características de las luminarias de la instalación interior de la estación de suministro:

Estancia	Uds. Luminaria	Luminaria	Tipo Luminaria	Potencia instalada (W/m²)	Iluminancia (lux)		
					Mín.	Media	Máx.
Oficina	4	402-IFZ-C	2x36 W TL	27,32	522,74	806,99	980,43
Tienda	5	402-IFZ-C	2x36 W TL	10,32	167,01	357,89	578,58
Aseo Femenino y Minusválidos	8	4700	1x60 W ls-R63	30,38	119,16	206,90	265,21
Aseo Masculino	6	4700	1x60 W ls-R63	24,36	91,79	164,57	218,95

Tabla 3. Instalación luminotécnica del edificio

Fuente: Elaboración propia

2.2. Alumbrado exterior

Para calcular la iluminación exterior de la estación de suministro, se ha utilizado el manual técnico de Philips. El procedimiento de cálculo es el siguiente:

Se determina el índice del local o coeficiente espacial (k) mediante los valores de las dimensiones del local:

$$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

Donde:

- ✓ a = anchura.
- ✓ b = longitud.
- ✓ h = altura de las luminarias.

Posteriormente, se fijan los niveles mínimos de iluminación de modo que se garantice el cumplimiento de las normativas aplicables, y se determina la superficie a iluminar.

Se fija un factor de mantenimiento según las características de la instalación, y se adoptan unos factores de reflexión en las paredes, suelos, techo y plano de trabajo en función de sus respectivas tonalidades.

A continuación se selecciona el tipo de luminaria a instalar en la zona exterior de la estación. Se ha optado por luminarias tipo Led que no generan chispas o arco eléctrico que podrían servir como fuente de ignición y provocar un incendio o explosión de los vapores de gasolina. Otros aspectos importantes de utilizar esta tecnología son que reducen el consumo eléctrico y aumentan los niveles de iluminación frente a otro tipo de luminarias. Además presentan las ventajas de su larga vida útil, lo que reduce las tareas de mantenimiento, y que su temperatura de color fría produce un ambiente dinámico. En esta instalación en concreto, para las zonas de la marquesina y los lavaderos se ha optado por un modelo de luminaria tipo Led diseñado especialmente para estaciones de servicio.

Una vez seleccionadas las luminarias, se determina el Factor de utilización, a partir de los valores del Factor de reflexión y el índice del local (k), mediante unas tablas características de cada luminaria, proporcionadas por el fabricante.

Índice del local k	Factor de utilización (η)															
	Factor de reflexión del techo															
	0.8					0.7					0.5			0.3		0
	Factor de reflexión de las paredes															
	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0				
0.6	.24	.19	.16	.23	.19	.16	.22	.18	.15	.17	.14	.13				
0.8	.31	.26	.22	.30	.25	.21	.27	.24	.20	.22	.19	.17				
1.0	.37	.30	.27	.34	.29	.26	.32	.27	.24	.25	.23	.19				
1.25	.42	.36	.32	.40	.35	.32	.36	.32	.29	.29	.26	.22				
1.5	.46	.40	.35	.44	.39	.34	.38	.35	.31	.31	.28	.23				
2.0	.53	.46	.42	.49	.44	.40	.43	.39	.36	.34	.33	.26				
2.5	.57	.51	.47	.52	.48	.45	.47	.43	.40	.37	.34	.28				
3.0	.60	.55	.50	.56	.51	.48	.49	.45	.43	.39	.37	.29				
4.0	.63	.59	.55	.59	.56	.53	.51	.49	.45	.41	.40	.30				
5.0	.66	.63	.60	.62	.58	.57	.53	.51	.49	.43	.42	.32				

Tabla 4. Factor de utilización en función del índice del local y factor de reflexión

Fuente: Manual Técnico de Philips

Para determinar la iluminancia necesaria, se calcula el flujo de cada estancia mediante la siguiente expresión:

$$\varphi_t = \frac{E \cdot S}{F_m \cdot F_u}$$

Donde:

- ✓ φ_t = Flujo total (lumen).
- ✓ E = Iluminancia (lux).
- ✓ S = superficie (m^2).
- ✓ F_m = Factor de mantenimiento.
- ✓ F_u = Factor de utilización.

Cada luminaria produce un flujo luminoso específico (dato proporcionado por el fabricante). Conociendo el flujo de iluminación necesario para la instalación (φ_t), y con el dato del flujo que produce cada luminaria, el número de luminarias (N) se obtiene de la siguiente expresión:

$$N = \frac{\varphi_{t, \text{ instalación}}}{\varphi_{\text{ luminaria}}}$$

El número de luminarias se mayor a al entero inmediatamente superior. En las tablas de la siguiente página se muestran los cálculos realizados para las distintas estancias exteriores. Para mayor información, véase el Plano 16.

Iluminación exterior	ANCHO (m)	Largo (m)	Altura luminarias (m)	Índice del local	Iluminancia (lux)	Superficie (m ²)	Factor de Mantenimiento	Factor de Reflexión			Factor de Utilización
								Techo	Paredes	Suelo	
Bajo marquesina	12	16	5	1,37	200	192	0,8	0,5	0,1	0,1	0,31
Boxes lavado	4,56	6,4	3,2	0,83	200	29,18	0,8	0,5	0,3	0,1	0,24
Túnel lavado	4,2	15,6	3,5	0,95	200	65,52	0,8	0,5	0,3	0,1	0,27
Báculos izquierda	14	40	5	2,07	50	560	0,8	0,3	0,1	0	0,34
Báculos derecha	20	40	5	2,67	50	800	0,8	0,3	0,1	0	0,37

Tabla 5. Cálculos luminotécnicos de la instalación exterior

Fuente: Elaboración propia

Iluminación exterior	Flujo (lumen)	Potencia (W)	Eficacia (lumen/W)	Flujo lumínico (lumen)	Nº luminarias calculadas	Nº luminarias a instalar	Tipo luminaria a instalar
Bajo marquesina	154838,71	127	122	13354	11,59	12	Mini 300 LED gen2
Boxes lavado	30400	127	122	13354	2,28	3	Mini 300 LED gen2
Túnel lavado	60666,67	127	122	13354	4,54	5	Mini 300 LED gen2
Báculos izquierda	102941,18	144	80	10332	9,96	10	Clear Way
Báculos derecha	135135,14	144	80	10332	13,08	14	Clear Way

Tabla 6. Continuación de cálculos luminotécnicos de la instalación exterior

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detallan las principales características del tipo de luminaria seleccionada para la iluminación de exteriores. En primer lugar se detallan las características de la luminaria a utilizar bajo la marquesina y los lavaderos, y a continuación la luminaria a utilizar para los báculos.



Mini 300 LED gen2: Gestión de iluminación y energía a través de aplicaciones

Mini 300 LED gen2

Con la constante presión que existe sobre los márgenes operativos, las empresas buscan formas de ahorrar energía. Los productos LED como nuestras luminarias Mini 300 LED gen2 son una solución perfecta. Estas ultraeficientes luminarias intercambiables, diseñadas para techos de estaciones de servicio y aplicaciones de naves bajas, ofrecen una excelente calidad de luz, gestión térmica eficaz y una vida útil muy prolongada. La reducción del coste de mantenimiento, sustitución y energía implica un corto periodo de amortización, lo que convierte a Mini 300 LED gen2 en un magnífico ejemplo de cómo las empresas pueden ahorrar dinero optando por productos verdes. Un detector de movimiento combinado con un sensor de luz natural permite un mayor ahorro de energía. Nuestra aplicación Mini 300 LED gen2 proporciona a los usuarios control de formas que simplemente no son posibles con otras luminarias, por ejemplo, leyendo el estado y gestionando la iluminación desde el suelo mediante un portátil o un teléfono inteligente con Bluetooth.

Beneficios

- Programador integrado en la luminaria
- El estado se puede leer desde el suelo
- Se puede obtener un ahorro de energía adicional con el sensor de luz natural y la unidad de detección del movimiento

PHILIPS

Características

- Gestión inalámbrica para la versión con MDU y DLS mediante Bluetooth desde un teléfono inteligente o un portátil
- LEDGINE muy eficiente, actualizable y duradero
- Fácil de instalar, también se puede usar como recambio para instalaciones existentes

Aplicaciones

- Estaciones de servicio
- Proyección de luz

- Opción de controles integrados para lograr el máximo ahorro de energía

- Almacenes, tiendas de bricolaje y salas de producción

Especificaciones

• Tipo	BBP400 (versión empotrada) BVS400 (versión proyector) BCS400 (versión adosada)	• Índice de fallos del controlador	0,05% por 5000 horas
• Fuente de luz	Módulo LED	• Intervalo de temperaturas de funcionamiento	-30 a +40 °C
• Potencia (+/-10%)	39 a 127 lm/W, según la configuración	• Driver	Integrado: PSU, PSR o PSD
• Flujo luminoso	4122 a 13,354 lm, según la configuración	• Tensión de red	110-240 V CA / 50-60 Hz
• Eficacia de la luminaria	109 a 122 lm/W, según la configuración	• Corriente de irrupción	108 A a 140 µs
• Temperatura de color correlacionada	5700 K	• Regulación	1-10 (PSR) V o Dali (PSD)
• Índice de reproducción cromática	68	• Entrada del sistema de control	1-16 V
• Mantenimiento de flujo lumínico: L80F10	62.000 h a 25°C		
• Óptica	Haz medio simétrico (PRM) Haz ancho simétrico (PRV) Haz extra-ancho simétrico (S) Haz medio asimétrico (PAM) Haz ancho asimétrico (A) Vía media de distribución (DM)	• Instalación	Montaje empotrado en techo BBP400 - El marco de montaje empotrado se proporcionará con la luminaria en la misma caja, cuando se seleccione - El kit de suspensión se proporcionará con la luminaria en la misma caja, cuando se seleccione - Conexión eléctrica mediante cable preinstalado y bloque de terminación con toma y enchufe suministrado con la luminaria BCS400 (versión adosada) - El marco de montaje en superficie se suministra con las luminarias, por separado - El kit de suspensión se proporcionará con la luminaria en la misma caja, cuando se seleccione BVS400 (versión proyector) - Lira integrada - Conexión eléctrica mediante cable preinstalado y bloque de terminación con toma y enchufe suministrado con la luminaria
• Cierre óptico	Vidrio plano		
• Material	Carcasa: aluminio inyectado a alta presión Cubierta: vidrio endurecido térmicamente		
• Color	Blanco (RAL 9010), plata (RAL 9006), gris (10714) o negro (RAL9005) Otros colores RAL o AKZO disponibles bajo pedido		
• Conexión	Dispositivo de conexión de abrazaderas impermeables		

Información general (1/2)

order code	CE mark	Coating	Light source color	Optical cover/lens type	Driver included	ENEC mark	Flammability mark	Glow-wire test	Lamp family code	Light source replaceable
06725200	Marcado CE	No	757	FG	Si	Marcado ENEC	NO	960/5	ECO121	Si
06726900	Marcado CE	No	757	FG	Si	Marcado ENEC	NO	960/5	ECO106	Si
06736800	Marcado CE	No	757	FG	-	Marcado ENEC	NO	960/5	GRN83	-
06737500	Marcado CE	No	757	FG	-	Marcado ENEC	NO	960/5	GRN73	-
06743600	Marcado CE	No	757	FG	-	Marcado ENEC	NO	960/5	ECO121	-
06744300	Marcado CE	No	757	FG	-	Marcado ENEC	NO	960/5	ECO106	-
06822800	Marcado CE	No	757	FG	Si	Marcado ENEC	NO	960/5	ECO136	Si
06824200	Marcado CE	No	757	FG	Si	Marcado ENEC	NO	960/5	ECO106	Si

Información general (2/2)

order code	Master-slave unit	Lamp version	Number of gear units	Number of light sources	Optic type	Product Family Code	Standard RAL color
06725200	No	3rd generation, screw fixation	1	48	Distribución media	BVS400	9010
06726900	No	3rd generation, screw fixation	1	44	Distribución media	BVS400	9010
06736800	No	3rd generation, screw fixation	-	-	Distribución media	BVS400	9010
06737500	No	3rd generation, screw fixation	-	-	Distribución media	BVS400	9010
06743600	No	3rd generation, screw fixation	-	-	Medio asimétrico rotacional para gasolineras	BBP400	9010
06744300	No	3rd generation, screw fixation	-	-	Medio asimétrico rotacional para gasolineras	BBP400	9010
06822800	No	3rd generation, screw fixation	1	56	Medio asimétrico rotacional para gasolineras	BCS400	9010
06824200	No	3rd generation, screw fixation	1	44	Medio asimétrico rotacional para gasolineras	BCS400	9010

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

order code	Init. Corr. Color Temperature	Init. Color Rendering Index	Initial luminous flux
06725200	5700 K	70	10915
06726900	5700 K	70	9616
06736800	5700 K	-	-
06737500	5700 K	-	-
06743600	5700 K	-	-
06744300	5700 K	-	-
06822800	5700 K	70	12196
06824200	5700 K	70	9616

order code	Standard tilt angle side entry	Standard tilt angle posttop
06744300	0	0
06822800	0	0
06824200	0	0

Mecánicos y de carcasa

order code	Color
06725200	WH
06726900	WH
06736800	WH
06737500	WH
06743600	WH
06744300	WH
06822800	WH
06824200	WH

Datos técnicos de la luz

order code	Standard tilt angle side entry	Standard tilt angle posttop
06725200	0	0
06726900	0	0
06736800	0	0
06737500	0	0
06743600	0	0

Aprobación y aplicación

order code	Mech. impact protection code
06725200	IK08
06726900	IK08
06736800	IK08
06737500	IK08

order code	Mech. impact protection code
06743600	IK08
06744300	IK08
06822800	IK08
06824200	IK08



© 2016 Philips Lighting Holding B.V.
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2016, Febrero 17
Datos sujetos a cambios



ClearWay: Luminaria LED económica

ClearWay: Luminaria LED económica

ClearWay

La tecnología LED supone una revolución en la iluminación en muchos aspectos. Por ejemplo, la calidad de luz que proporcionan los LED ha hecho que nuestras carreteras sean más seguras, mientras que la gran eficacia de los LED está ayudando a las ciudades a reducir sus facturas de luz. En Philips, creemos que podemos hacer que las carreteras sean aun más seguras y podemos ayudar a más municipios a lograr su objetivo de reducción del consumo de energía. Por eso hemos desarrollado ClearWay, una luminaria LED para carreteras que es asequible pero que no merma la calidad de la luz y la eficiencia energética. La tecnología LED supone una revolución en la iluminación en muchos aspectos. Por ejemplo, la calidad de luz que proporcionan los LED ha hecho que nuestras carreteras sean más seguras, mientras que la gran eficacia de los LED está ayudando a las ciudades a reducir sus facturas de luz. En Philips, creemos que podemos hacer que las carreteras sean aun más seguras y podemos ayudar a más municipios a lograr su objetivo de reducción del consumo de energía. Por eso hemos desarrollado ClearWay, una luminaria LED para carreteras que es asequible pero que no merma la calidad de la luz y la eficiencia energética.

PHILIPS

Beneficios

- Baja inversión inicial
- Calidad de luz superior

- Ahorro energético significativo

Características

- Diseño específico para la tecnología LED
- Prolongada vida útil

- Consumo energético bajo en comparación con las luminarias convencionales

Aplicaciones

- Carreteras principales

- Carreteras y calles residenciales

Especificaciones

- Tipo BGP303
- Fuente de luz Módulo LED
- Potencia (+/-10%) 57, 83, 106 o 131 W
- Flujo luminoso 4385, 6426, 8366 o 10.332 lm
- Eficacia de la luminaria >77 lm/W
- Temperatura de color correlacionada 4000 K
- Índice de reproducción cromática >70
- Mantenimiento de flujo lumínico: L80F10 50.000 horas
- Intervalo de temperaturas de funcionamiento -30 a +25 °C
- Driver Integrado (módulo LED con balasto propio)
- Suministro de alimentación/datos PSU
- Tensión de red 120-277 V/50-60 Hz
- Corriente de irrupción Controlador de corriente constante 150 W: 105 A / 160 µs

- Entrada del sistema de control 1-10 V
- Óptica Haz medio
- Cierre óptico Vidrio plano
- Material Carcasa: aluminio inyectado a alta presión
- Color Gris (RAL 7035)
- Mantenimiento Apertura con tornillo
- Instalación Acceso lateral: 42/60
Post-top: 42/60 o 76
Altura de montaje recomendada: 4 a 8 m
Ángulo estándar de orientación post-top: 5°
Ángulo adaptable:
- Post top 42-60 y 76: 0, 5°, 10°, 15°
- Acceso lateral 42-60: -15°, -10°, -5°, 0, 5°, 10°, 15°
Distribución de la luz ajustable: N/D
SCx máx.: 0,029 m²

Información general (1/2)

order code	CE mark	Coating	Light source color	Country version	Optical cover/lens type	Driver included	ENEC mark	Flammability mark	Gland material	Glow-wire test
06983600	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
06980500	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
06988100	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
06981200	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
06982900	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
06990400	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
88451400	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5
88453800	Marcado CE	No	740	No	FG	Si	Marcado ENEC	F	GP	960/5

Información general (2/2)

order code	Lamp family code	Light source replaceable	Lamp version	Number of gear units	Number of light sources	Optic type	Product Family Code	Standard RAL color
06983600	LED122	No	3rd generation, screw fixation -	-	1	Distribución media	BGP303	7035
06980500	LED49	No	3rd generation, screw fixation -	-	1	Distribución media	BGP303	7035
06988100	LED49	No	3rd generation, screw fixation -	-	1	Distribución media	BGP303	7035
06981200	LED73	No	3rd generation, screw fixation -	-	1	Distribución media	BGP303	7035
06982900	LED98	No	3rd generation, screw fixation 1	1	1	Distribución media	BGP303	7035
06990400	LED98	No	3rd generation, screw fixation 1	1	1	Distribución media	BGP303	7035
88451400	LED35	No	3rd generation, screw fixation -	-	1	Distribución media	BGP303	7035
88453800	LED35	No	3rd generation, screw fixation -	-	1	Distribución media	BGP303	7035

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

order code	Init. Corr. Color Temperature	Init. Color Rendering Index	Initial luminous flux
06983600	4000 K	70	10237
06980500	4000 K	70	4328
06988100	4000 K	70	4328
06981200	4000 K	70	6378
06982900	4000 K	70	8342
06990400	4000 K	70	8342
88451400	4000 K	70	3074
88453800	4000 K	70	3074

Mecánicos y de carcasa

order code	Color
06983600	GR
06980500	GR
06988100	GR
06981200	GR
06982900	GR
06990400	GR
88451400	GR
88453800	GR

Datos técnicos de la luz

order code	Standard tilt angle side entry	Standard tilt angle posttop
06983600	0	0
06980500	0	0
06988100	0	0
06981200	0	0
06982900	0	0
06990400	0	0
88451400	0	0
88453800	0	0

Aprobación y aplicación

order code	Mech. impact protection code
06983600	IK08
06980500	IK08
06988100	IK08
06981200	IK08
06982900	IK08
06990400	IK08
88451400	IK08
88453800	IK08



© 2016 Philips Lighting Holding B.V.
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2016, Junio 6
Datos sujetos a cambios

2.2.1. Monolito corporativo

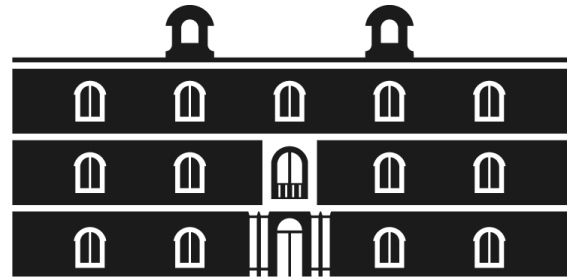
El alumbrado del monolito consta de 9 lámparas de 54 W. Se utilizará para mostrar al público los precios de los carburantes, así como la imagen de marca de la estación de suministro.

2.2.2. Logotipo Marquesina

El alumbrado del perímetro de la marquesina se va a realizar mediante luminarias de 54 W a razón de 20 W/m, teniendo en cuenta que el perímetro de la marquesina es de 12 m x 16 m, se obtienen un total de 17 luminarias de 54 W.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 9: Instalación eléctrica

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2
2.1. Previsión de cargas. Potencia instalada	2
2.1.1. Instalación eléctrica interior (Edificio).....	2
2.1.2. Instalación eléctrica exterior	4
2.2. Potencia instalada	6
2.3. Determinación de la sección de los conductores	6
2.4. Cálculo de líneas eléctricas	7
2.4.1. Cuadro General de Mando y Protección	8
2.4.2. Subcuadro SAI.....	14
2.4.3. Subcuadro Edificio	21
2.4.4. Cuadro resumen de los cálculos	23
3. RED DE PUESTA A TIERRA	30
3.1. Red general de puesta a tierra	30
3.2. Toma a tierra del camión cisterna	30

1. Objetivo y Normativa de aplicación

El objeto del presente anexo consiste en realizar el diseño de la instalación eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento de la estación de suministro de combustible. Se determinan los elementos eléctricos y de protección necesarios, y se realiza el cálculo y dimensionado de las líneas eléctricas.

Se ha utilizado como herramienta para su diseño el software informático dmeLECT, más específicamente la extensión de DMCAD en su aplicación CIEBT (Cálculo de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión). Este programa cumple en todo momento lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) que se ha considerado para el cálculo de la electricidad, así como en el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. Por tanto, la instalación eléctrica proyectada verifica la normativa vigente actualmente:

- ✓ *REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).*

Además del Reglamento Electrotécnico se tendrán en cuenta las instrucciones complementarias que se precisen, a las que dicho reglamento hace referencia, en concreto:

- *INSTRUCCIÓN MIE BT 007: Redes subterráneas para distribución de energía eléctrica. Intensidades máximas admisibles.*
- *INSTRUCCIÓN MIE BT 008: Puesta a neutro de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.*
- *INSTRUCCIÓN MIE BT 017: Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones de carácter general.*
- *INSTRUCCIÓN MIE BT 021: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra contactos directos e indirectos.*
- *INSTRUCCIÓN MIE BT 026: Preinscripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.*
- *INSTRUCCIÓN MIE BT 039: Puestas a tierra.*

- ✓ *REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público”.*

2. Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica proyectada se compone principalmente por la acometida eléctrica, el cuadro general de mando y protección, la red de puesta a tierra, la protección contra descargas y sobretensiones, el sistema de alimentación ininterrumpida, el Subcuadro del edificio y los equipos de control de existencias y detección de fugas.

2.1. Previsión de cargas. Potencia instalada

Para determinar el tipo de red eléctrica a contratar es necesario realizar una estimación de las cargas, que se clasifican en tomas de fuerza (F) y alumbrado (A). Para analizar en más detalle la instalación de alumbrado véase el Anexo 9 de Iluminación.

La red se ha diseñado diferenciando a la instalación eléctrica en el interior del edificio y en el exterior.

2.1.1. *Instalación eléctrica interior (Edificio)*

En la siguiente tabla se describe la previsión de cargas para la instalación eléctrica interior, para mayor información véase el Plano 17.

Línea	Descripción	Potencia prevista	Factor de Mayoración	Tensión	Clasificación de Tensión	Tipo de carga	Longitud (m)
Tienda	Luminarias	450 W	1,8	230 V	Monofásica	A	19,6
	Frigoríficos	3 x 500 W	1,25	230 V	Monofásica	F	12
	Climatización	3600 W	1,25	230 V	Monofásica	F	7,8
	Tomas fuerza tienda	1000 W	1,25	230 V	Monofásica	F	15,1
Oficina	Luminarias	360 W	1,8	230 V	Monofásica	A	7,1
	Impresora	300 W	1,25	230 V	Monofásica	F	5,3
	Climatización	1500 W	1,25	230 V	Monofásica	F	4,8+0,8
	Tomas fuerza oficina	1000 W	1,25	230 V	Monofásica	F	3,4
Aseo masculino	Luminarias	360 W	1,8	230 V	Monofásica	A	22,2
	Secamanos	2000 W	1,25	230 V	Monofásica	F	17,5
	Tomas fuerza Aseo masculino	200 W	1,25	230 V	Monofásica	F	15
Aseo femenino y minusválidos	Luminarias	480 W	1,8	230 V	Monofásica	A	18,6
	Secamanos	2 x 2000 W	1,25	230 V	Monofásica	F	13,5
	Tomas fuerza Aseo femenino	200 W	1,25	230 V	Monofásica	F	7,8
Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) Interior	Alumbrado emergencia edificio	7 x 9 W	1,8	230 V	Monofásica	A	35,9
	Alarma incendios-Interior	500 W	1,25	230 V	Monofásica	F	9,6
	Detección de fugas y medición electrónica	500 W	1,25	230 V	Monofásica	F	55
	Megafonía	400 W	1,25	230 V	Monofásica	F	11
	Caja-ordenador Tienda	300 W	1,25	230 V	Monofásica	F	9,8
	Ordenador Oficina	300 W	1,25	230 V	Monofásica	F	5

TOTAL: Instalación Eléctrica Interior	TOTAL Instalación Interior	19013 W	-	230 V	Monofásica	-	-
--	----------------------------	----------------	---	-------	------------	---	---

Tabla 1. Potencias, longitudes y características de la instalación eléctrica interior.

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Instalación eléctrica exterior

La tabla abajo descrita muestra la previsión de cargas en el exterior del edificio. La disposición de las líneas exteriores, así como sus principales características se detallan en el plano 16.

Línea		Descripción	Potencia prevista	Factor de Mayoración	Tensión	Clasificación de Tensión	Tipo de carga	Longitud TOTAL (m)
Instalación exterior	Bombas sumergibles de impulsión		5 x 1100 W	1,25	400 V	Trifásica	F	67,6
	Imagen Marquesina		2 x (6 x 54 W) + 1 x (5 x 54 W)	1,8	230 V	Monofásica	A	63,5
	Fuerza Túnel lavado automático		14000 W	1,25	400 V	Trifásica	F	7,5
	Fuerza 3 Boxes lavado a presión		3 x 10250 W	1,25	400 V	Trifásica	F	46,7
	Alumbrado Túnel lavado automático		5 x 127 W	1,8	230 V	Monofásica	A	29,4

	Alumbrado 3 Boxes lavado a presión		3 x (3 x 127 W)	1,8	230 V	Monofásica	A	58,9
	Aspiración, Aire y Agua: General		8000 W	1,25	400 V	Trifásica	F	51,2
	Aspiración, Aire y Agua: Líneas Individuales	Aspiración	2 x 2000 W	1,25	230 V	Monofásica	F	18,8
		Lava-alfombrillas	2 x 1000 W	1,25	400 V	Trifásica	F	18,1
		Aire y Agua	2 x 1000 W	1,25	230 V	Monofásica	F	18,8
	Monolito		9 x 54 W	1,8	230 V	Monofásica	A	67,9
	Báculos izquierda		10 x 144 W	1,8	230 V	Monofásica	A	85,1
	Báculos derecha		14 x 144 W	1,8	230 V	Monofásica	A	133,5
Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) Exterior	Controles Surtidores		4 x 1000 W	1,25	400 V	Trifásica	F	30,8
	Marquesina Alumbrado		12 x 127 W	1,8	230 V	Monofásica	A	58,6
	Alarma incendios – Inst. Exterior		500 W	1,25	230 V	Monofásica	F	12
TOTAL: Instalación Exterior	TOTAL	Instalación Eléctrica Exterior	70412 W	-	-	-	-	-

Tabla 2. Potencias, longitudes y características de la instalación eléctrica exterior.

Fuente: Elaboración propia

2.2. Potencia instalada

La siguiente tabla muestra un resumen de la potencia necesaria en la instalación:

Potencia instalada	
TOTAL Instalación Interior	19013 W
TOTAL Instalación Exterior	70412 W
TOTAL	89425 W

Tabla 3. Potencia total instalada

Fuente: Elaboración propia

La totalidad de la potencia instalada es de 89425 W, con lo que si se considera un factor de simultaneidad de 0,8, la potencia utilizada será de 71540 W. Consecuentemente, la potencia contratada asciende a 72 kW, como mínimo. Se acudirá a la compañía suministradora y se contratará la potencia inmediatamente superior a dicha cantidad.

Las potencias estimadas se mayoran como medida de seguridad ante una sobrecarga previsible, utilizando el factor de 1,25 para las tomas de fuerza y de 1,8 para las de alumbrado, con lo que la Máxima Potencia Admisible de la instalación es de 104751,36 W.

2.3. Determinación de la sección de los conductores

Para determinar la sección de los conductores se han utilizado las siguientes expresiones:

- ✓ Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

- ✓ Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi)$$

$$e = \text{voltios (V)}$$

Donde:

- ✓ P_c = Potencia de Cálculo en Watios.
- ✓ L = Longitud de Cálculo en metros.
- ✓ e = Caída de tensión en Voltios.

- ✓ K = Conductividad.
- ✓ I = Intensidad en Amperios.
- ✓ U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
- ✓ S = Sección del conductor en mm².
- ✓ Cos φ = Coseno de φ . Factor de potencia.
- ✓ R = Rendimiento. (Para líneas motor).
- ✓ n = N^o de conductores por fase.
- ✓ Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

También se han utilizado las fórmulas de conductividad eléctrica, las de protección ante sobrecargas y cortocircuitos, y las de compensación de la energía reactiva.

2.4. Cálculo de líneas eléctricas

La red eléctrica de la instalación se inicia en el punto de acometida de la parcela, el cual se encuentra en la esquina de la Avenida Austria colindante con la parcela contigua. A partir de ahí se distribuyen las siguientes líneas:

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 28 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 89425 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $14000 \times 1.25 + 82936.2 = 100436.2$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 100436.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 181.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 196 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.47

$$e(\text{parcial}) = 28 \times 100436.2 / 47.47 \times 400 \times 70 = 2.12 \text{ V.} = 0.53 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 1 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 89425 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $14000 \times 1.25 + 82936.2 = 100436.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 100436.2 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 181.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 95 + \text{TT} \times 50 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 25°C ($F_c=0.8$) 232 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 52.45

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 100436.2 / (49.29 \times 400 \times 95) = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 200 A.

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 0.88 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u (\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 89425 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $14000 \times 1.25 + 82936.2 = 100436.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 100436.2 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 181.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 70 + \text{TT} \times 35 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 25°C ($F_c=0.8$) 196 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 63.47

$$e(\text{parcial}) = 0.88 \times 100436.2 / (47.47 \times 400 \times 70) = 0.07 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 189 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

2.4.1. Cuadro General de Mando y Protección

A continuación se indica el cálculo de las líneas de fuerza (F) y de alumbrado (A) del túnel de lavado, que sirven a modo de ejemplo del tipo de línea que deriva directamente del Cuadro General de Mando y Protección.

Cálculo de la Línea: FUERZA TUNEL LAVADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 16.1 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u (\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 14000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $14000 \times 1.25 = 17500 \text{ W.}$

$I = 17500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 31.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 50.4 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.66

$e(\text{parcial}) = 16.1 \times 17500 / 51.02 \times 400 \times 6 \times 1 = 2.3 \text{ V.} = 0.58 \%$

$e(\text{total}) = 0.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

La línea de alumbrado del túnel de lavado se divide en dos tramos un tramo enterrado y el otro de instalación interior.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO TÚNEL LAVADO Subterránea

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 635 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1143 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 1143 / 230 \times 0.8 = 6.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 61.74 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.46

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 1143 / 54.39 \times 230 \times 6 = 0.46 \text{ V.} = 0.2 \%$

$e(\text{total}) = 0.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Unipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO TÚNEL LAVADO Interior

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.5 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 635 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$635 \times 1.8 = 1143 \text{ W.}$

$I=1143/230 \times 1=4.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.29

$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 1143 / 50.91 \times 230 \times 1.5 = 2.15 \text{ V.} = 0.93 \%$

$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

A continuación se muestran las principales características del túnel de lavado seleccionado para instalar en la estación de suministro.

GAMA TA - TB

La gama 4TA se presenta con tres tamaños distintos para adaptarse a los requerimientos de espacio más limitados.

Desde los 9,3 m. de longitud de instalación de arrastre hasta los 12,5 m. Las tres variantes garantizan un nivel de productividad muy superior al de los puentes de lavado convencionales.

La gama 4TB se presenta con cinco tamaños distintos para adaptarse a los requerimientos de espacio más limitados. Desde los 10,9 m. de longitud de instalación de arrastre hasta los 17,4 m.

Las cinco variantes garantizan un nivel de productividad muy superior al de los puentes de lavado convencionales.

Desde los 30 coches/hora de los modelos con cadena corta, hasta los 55 coches/hora de la versión de mayor rendimiento.

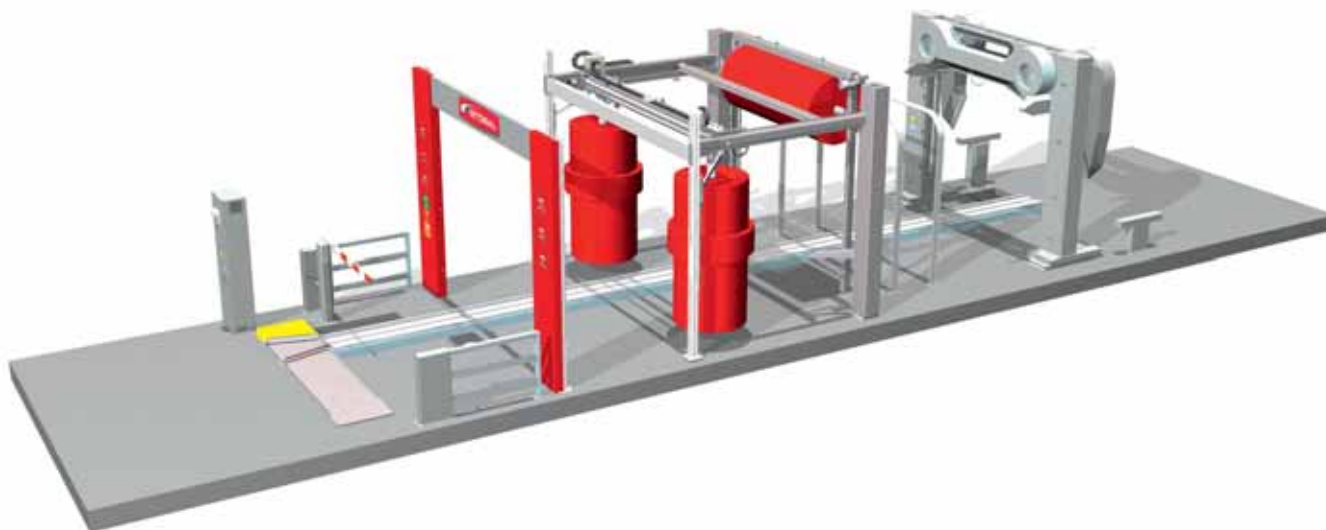
Gama TA - Hasta 30 vehículos/hora

Gama TB - Hasta 55 vehículos/hora



Tecnología de lavado en constante evolución

Los trenes de lavado Istobal están diseñados para instalaciones que requieren grandes producciones. Responden al principio de la versatilidad en su más amplio sentido, ya que existen hasta 18 configuraciones de dos gamas distintas en tamaños y prestaciones. Una variedad con la que ajustarse a cualquier dimensión y demanda de producción, gracias a los largos de instalación de arrastre, que cubren desde los 9,3 m a los 32 m. En función de la longitud elegida, es posible obtener producciones que oscilan entre los 30 coches/hora del modelo más básico de la gama TA, y los 100 coches/hora de la gama TC.



MOD. 4TA1000

MOD. 4TB1000

GAMA	Longitud instalación arrastre m.	Cadena	Cantidad de cepillos	Coches/hora
				3 cepillos
TA	9,30	2" Básica	3	30
TA	10,90	2" Básica	3	30
TA	12,50	2" Básica	3	30
TB	10,90	2"	3	30
TB	12,50	2"	3	55
TB	14,10	2"	3	55
TB	15,80	2"	3	55
TB	17,40	2"	3	55

Los cepillos verticales, realizan un seguimiento de las partes frontal y trasera del vehículo, mediante desplazamiento longitudinal por guías. El cepillo horizontal, se desplaza siguiendo la trasera del vehículo, mediante un sistema neumático, elevándose al mismo tiempo, hasta alcanzar una altura desde el suelo de 1 m.

Estos movimientos se realizan sin provocar parada de la instalación de arrastre.

Todos los trenes deben disponer en los laterales de la instalación, elementos que impidan el acceso de personas en el interior.

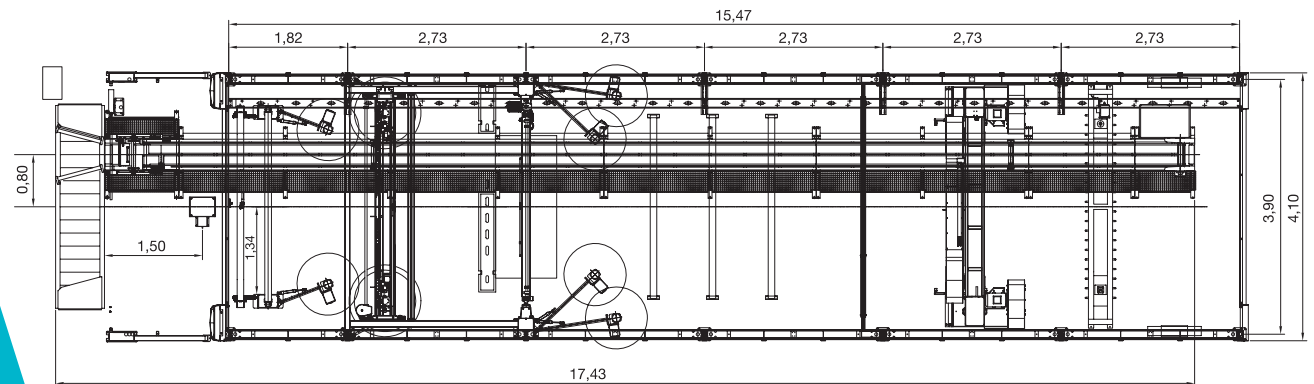
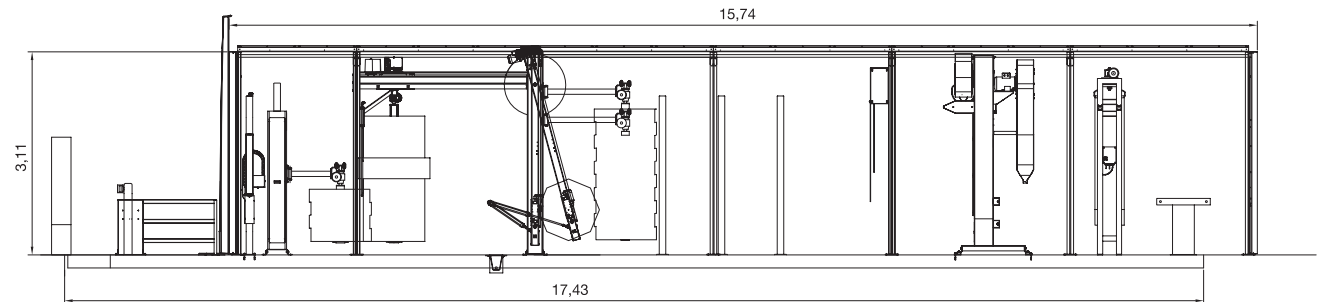
La producción se basa en vehículos de 4,80 m. largo.

MOD. 4TA1000

MOD. 4TB1000

GAMA	Longitud instalación arrastre m.	Pista recomendada m.			Altura máx. de lavado m.	Ancho máx. de lavado m.	Con cerramiento m.		
		Alto	Ancho	Largo			Alto	Ancho	Largo
TA	9,30	3,50	4,20	15,60	2,30	2,35	3,65	4,10	9,46
TA	10,90	3,50	4,20	17,20	2,30	2,35	3,65	4,10	11,28
TA	12,50	3,50	4,20	19,00	2,30	2,35	3,65	4,10	12,79
TB	10,90	3,50	4,20	17,20	2,30	2,35	3,50	5,00	10,90
TB	12,50	3,50	4,20	19,00	2,30	2,35	3,50	5,00	12,50
TB	14,10	3,50	4,20	20,60	2,30	2,35	3,50	5,00	14,10
TB	15,80	3,50	4,20	22,30	2,30	2,35	3,50	5,00	15,80
TB	17,40	3,50	4,20	23,90	2,30	2,35	3,50	5,00	17,40

Con el fin de cumplir con la Directiva Europea 98/37/CE, sobre seguridad en las máquinas, es imprescindible impedir el acceso lateral a la instalación de un tren de lavado. ISTOBAL, S.A. ofrece varias soluciones para ello y declina toda responsabilidad que se derive de la inobservancia de esta indicación.



Desde el Cuadro General de Mando y Protección también se alimentan los equipos de aire y agua, aspiración, lava-alfombrillas y los 3 boxes de lavado a presión. A continuación se detallan sus principales características.

Analógicos Modelo 4VA01

Aspectos generales

- > Preciso
- > Intuitivo
- > Diseño

Características

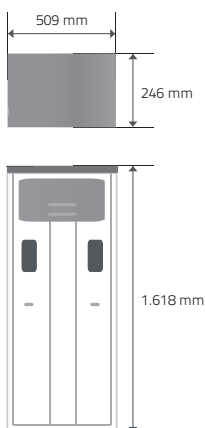
- > Estructura de acero inoxidable. AISI 304
- > Indicador de presión de fácil lectura, preciso y homologado según las directivas CE
- > Sólo aire o agua
- > Carretes enrollables o mangueras helicoidales de aire y agua
- > Racor de inflar reforzado

Características técnicas:

- > Presión: 0-10 bar / 0-145 psi
- > Lectura: 0,1 bar / 2 psi
- > Longitud mangueras: 8 m (carretes enrollables) ó 7,5 m (mangueras helicoidales)

OPCIONES

- > Posibilidad de incorporar sistemas de pago



Modelo 4VA01 ▶



Beneficios de una correcta presión en sus neumáticos:

+ SEGURIDAD
- DESGASTE
- CONSUMO COMBUSTIBLE

Digitales Modelo 4VA11

Aspectos generales

- > Exactitud
- > Fiabilidad
- > Sencillez

Características

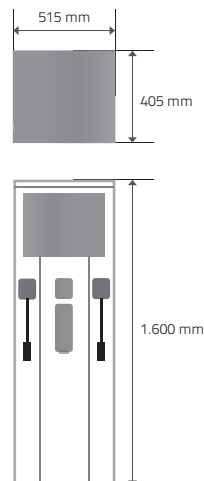
- > Estructura de acero inoxidable. AISI 304
- > LCD indicador de presión digital claro, preciso y homologado según la CE
- > Avisador acústico al alcanzar la presión definida
- > Carretes enrollables de aire y agua
- > Sistema de pago: fichas, monedas, tarjetas de proximidad o combinados
- > Racor de inflar de boca doble

Características técnicas:

- > Tensión alimentación: 230 V
- > Presión: 0,3 - 10 bar / 4-145 psi
- > Precisión lectura: <0,08 bar / <1,16 psi
- > Longitud mangueras: 8 m

OPCIONES

- > Posibilidad de incorporar compresor interno, tipo directo o con depósito.



◀ Modelo 4VA11



Modelo 4AA00

Aspectos generales

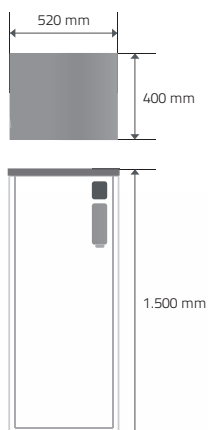
- > Simple
- > Efectivo
- > Funcional

Principales características

- > Estructura de acero inoxidable AISI 304
- > 2 mangas filtrantes de poliéster con agita filtros interno
- > Sistema de pago básico con moneda o ficha
- > Contador de servicios
- > Manguera de aspiración de 5 o 10 m

Características técnicas:

- > 2 motores de tipo by-pass de 1 kW (230V)
- > Aspiración máx.: 2.200 mm H₂O
- > Caudal máx.: 400 m³/h
- > Superficie filtrante: 2 x 2.600 cm² = 5.200 cm²
- > Capacidad depósito: 27 L



Modelo 4AA00 ►



Detalle motor



Modelo 4LA00

Aspectos generales

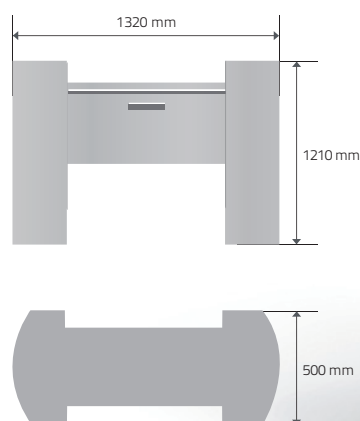
- > Diseño
- > Eficaz
- > Funcional

Características

- > Estructura de acero inoxidable AISI 304
- > Semiautomático, incide en las zonas con mayor suciedad de la alfombrilla
- > Selector lavado/secado
- > Admite alfombrillas de 80 cm
- > Sistema de pago: moneda o ficha
- > Contador de servicios

Características técnicas:

- > Soplador: 1 kW
- > Anchura útil cepillo: 80 cm
- > Voltaje: 380V



Modelo 4LA00 ►

OPCIONES

- > Posibilidad de incorporar producto desinfectante anti-bacterias y calefactor opcional



Modelo 4LA11

Aspectos generales

- > Automático
- > Limpio
- > Robusto

Características

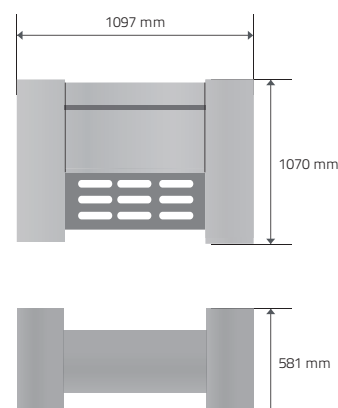
- > Arrastre de la alfombrilla automático con ciclo de auto-limpieza
- > 2 rodillos para cepillado y 2 especiales de secado
- > Selector lavado en seco o con agua
- > Indicador de tiempo y contador de servicios

Características técnicas:

- > Anchura útil cepillo: 54 cm
- > Voltaje: 380V

OPCIONES

- > Posibilidad de incorporar producto desinfectante anti-bacterias



COMPOSICIONES PARA PISTAS

- > Dos anchuras: 4,56 m y 4,86 m
- > Salas técnicas
- > Adosados



Módulo Base **para Pistas**

A	4,56 ó 4,86 m
L	6,4 m
H	3,2 m



Módulo **Adosado**

A	4,56 ó 4,86 m
L	6,4 m
H	3,2 m



Módulo **Sala Técnica**

A	2,7 m
L	6,4 m
H	3,2 m



2.4.2. Subcuadro SAI

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) garantiza la alimentación eléctrica de alta calidad a los equipos electrónicos de los surtidores, ordenadores, sistema de detección de fugas y medición electrónica, la alarma contra incendios, el sistema de megafonía, el alumbrado de emergencia del edificio, así como el alumbrado de la marquesina.

Este sistema garantiza el suministro eléctrico a los equipos básicos para el correcto funcionamiento de la instalación. Se ha provisto con un generador eléctrico consistente en un grupo electrógeno para que, en caso de producirse un fallo en la red o una avería, se asegure la continuidad del suministro a los elementos conectados a este Subcuadro. La potencia aparente del generador es de 14 kVA con un factor de potencia de 0,8.

El SAI se alimenta desde el Cuadro General de Mando y Protección. A continuación se detallan las características de la línea general de este Subcuadro, así como de la línea del Generador.

Cálculo de la Línea: SAI SUBCUADRO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7587 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.25 + 7587 = 9106.6 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 9106.6 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 16.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.25

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 9106.6 / (50.37 \times 400 \times 6) = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: GENERADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia activa: 8.86 kW.
- Potencia aparente generador: 14 kVA.

$$I = C_g \times S_g \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 14 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 25.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.69

$$e(\text{parcial}) = 4 \times 11200 / 48.24 \times 400 \times 6 = 0.39 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (1.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Contactador:

Contactador Tripolar In: 30 A.

2.4.3. Subcuadro Edificio

Alimentándose del Cuadro General de Mando y Protección se encuentra el Subcuadro del edificio, del que parten las instalaciones eléctricas en el interior del mismo:

Cálculo de la Línea: EDIFICIO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 16950 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$18270 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 18270 / 230 \times 0.8 = 99.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 60x30 mm. Sección útil: 980 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.35

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 1 \times 18270 / 46.86 \times 230 \times 35 = 0.1 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

A modo de ejemplo de las líneas que pertenecen a este Subcuadro se muestran una de fuerza y otra de alumbrado:

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO TIENDA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 19.6 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $450 \times 1.8 = 810 \text{ W.}$

$$I = 810 / 230 \times 1 = 3.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.65

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 19.6 \times 810 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 1.8 \text{ V.} = 0.78 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Unipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: FRIGORÍFICOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I = 1500 / 230 \times 0.8 = 8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.52

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 = 1.24 \text{ V.} = 0.54 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Unipolar Int. 16 A.

2.4.4. Cuadro resumen de los cálculos

En el plano 15 se muestra el diagrama unifilar donde aparecen todos los equipos eléctricos, así como las diferentes líneas, sus protecciones y conexiones.

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos tras realizar los cálculos de todas las líneas eléctricas, en primer lugar las que se alimentan del cuadro general de mando y protección.

Denominación de la Línea	Potencia Cálculo (W)	Distancia Cálculo (m)	Sección (mm ²)	Intensidad de cálculo (A)	Intensidad Admisible (A)	Caída de Tensión Parcial (%)	Caída de Tensión Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo, Canal, Bandeja
Acometida	100436.2	28	3x70/35Cu	181.21	196	0.53	0.53	125
Línea General de Alimentación	100436.2	1	4x95+TTx50Cu	181.21	232	0.01	0.01	140
Derivación individual	100436.2	0.88	4x70+TTx35Cu	181.21	196	0.02	0.03	125
Báculos izquierda	2592	77.5	2x6+TTx6Cu	11.27	61.74	2.34	2.37	50
Báculos derecha	3628.8	133.1	2x16+TTx16Cu	15.78	107.8	2.1	2.13	63
Fuerza Túnel de lavado	17500	16.1	4x6+TTx6Cu	31.57	50.4	0.58	0.61	50
SAI Cuadro General	9106.6	1	4x6+TTx6Cu	16.43	27	0.02	0.05	25
Alumbrado túnel de lavado (Subterránea)	1143	15	2x6Cu	6.21	61.74	0.2	0.23	50
Alumbrado túnel de lavado (interior)	1143	16.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.97	15	0.93	1.16	16
Fuerza box de lavado	33312.5	34.8	4x10+TTx10Cu	60.1	68	1.51	1.54	63
Fuerza box 1	12812.5	7.9	4x6+TTx6Cu	23.12	50.4	0.2	1.74	50
Fuerza box 2	12812.5	3.3	4x6+TTx6Cu	23.12	50.4	0.08	1.62	50
Fuerza box 3	12812.5	7.7	4x6+TTx6Cu	23.12	50.4	0.2	1.73	50
Alumbrado box de lavado	2057.4	34.4	2x6+TTx6Cu	11.18	61.74	0.82	0.85	50

Alumbrado box 1 (subterránea)	685.8	3.6	2x6+TTx6Cu	3.73	61.74	0.03	0.88	50
Alumbrado box 1 (interior)	685.8	5.8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.98	15	0.2	1.08	16
Alumbrado box 2 (subterránea)	685.8	2	2x6+TTx6Cu	3.73	61.74	0.02	0.87	50
Alumbrado box 2 (interior)	685.8	5.8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.98	15	0.2	1.06	16
Alumbrado box 3 (subterránea)	685.8	7	2x6+TTx6Cu	3.73	61.74	0.06	0.91	50
Alumbrado box 3 (interior)	685.8	5.8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.98	15	0.2	1.1	16
Bombas de impulsión	5775	40	4x6+TTx6Cu	10.42	50.4	0.44	0.47	50
SP 98	1375	4.1	4x6+TTx6Cu	2.48	50.4	0.01	0.49	50
GO A+	1375	7.1	4x6+TTx6Cu	2.48	50.4	0.02	0.49	50
GO B	1375	10	4x6+TTx6Cu	2.48	50.4	0.03	0.5	50
GO A	1375	6	4x6+TTx6Cu	2.48	50.4	0.02	0.49	50
SP 95	1375	7.4	4x6+TTx6Cu	2.48	50.4	0.02	0.49	50
Monolito	486	65.2	2x6+TTx6Cu	2.64	61.74	0.37	0.4	50
Edificio	18270	1	2x35+TTx16Cu	99.29	104	0.04	0.07	60x30
Imagen Marquesina (subterránea)	1652.4	15.2	2x6Cu	8.98	61.74	0.29	0.32	50

Imagen Marquesina (exterior)	1652.4	55.3	2x4+TTx4Cu	7.18	45	1.68	2.01	
Aire-Agua-Aspiración	8500	65.2	4x6+TTx6Cu	15.34	50.4	1.08	1.11	50
Aire y Agua 1	1250	8.1	2x6+TTx6Cu	6.79	61.74	0.12	1.22	50
Aspiración 1	2500	8.1	2x6+TTx6Cu	13.59	61.74	0.24	1.34	50
Lava-alfombrilla 1	1250	7.7	4x6+TTx6Cu	2.26	50.4	0.02	1.12	50
Aire y Agua 2	1250	10.7	2x6+TTx6Cu	6.79	61.74	0.15	1.26	50
Aspiración 2	2500	10.7	2x6+TTx6Cu	13.59	61.74	0.31	1.42	50
Lava-alfombrilla 2	1250	10.4	4x6+TTx6Cu	2.26	50.4	0.02	1.13	50

Tabla 4. Resultados de cálculos eléctricos del Cuadro General de Mando y Protección

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestran los resultados del cálculo de las líneas que se alimentan del Subcuadro del Sistema de Alimentación Ininterrumpida:

Denominación de la Línea	Potencia Cálculo (W)	Distancia Cálculo (m)	Sección (mm ²)	Intensidad de cálculo (A)	Intensidad Admisible (A)	Caída de Tensión Parcial (%)	Caída de Tensión Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo, Canal, Bandeja
Generador	14000	4	4x6+TTx6Cu	25.26	32	0.1	0.1	25
SAI_Subcuadro	9106.6	0.3	4x6Cu	16.43	36	0.01	0.05	
Alumbrado Marquesina (subterránea)	2743.2	19	2x6Cu	14.91	61.74	0.61	0.66	50

Alumbrado Marquesina (exterior)	2743.2	46.6	2x4+TTx4Cu	11.93	45	2.38	3.04	
Alarma incendios (interior)	500	9.6	2x4+TTx4Cu	2.72	27	0.09	0.14	40x30
Alarma incendios (exterior)	500	12	2x4+TTx4Cu	2.72	45	0.11	0.25	
Alumbrado Emergencia	113.4	35.9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	0.2	0.25	
Ordenador Caja	300	9.8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	21	0.09	0.14	40x30
Ordenador Oficina	300	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	21	0.04	0.1	40x30
Detección fugas-ME (interior)	500	10	2x6+TTx6Cu	2.72	36	0.06	0.12	40x30
Detección fugas-ME(subterránea)	500	45	2x6+TTx6Cu	2.72	61.74	0.26	0.38	50
Megafonía	400	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	21	0.13	0.18	40x30
Surtidores	4250	14	4x6Cu	7.67	50.4	0.11	0.17	50
Isleta 1	2250	8	4x6+TTx6Cu	4.06	50.4	0.03	0.2	50
Surtidor 1	1250	2.5	4x6+TTx6Cu	2.26	50.4	0.01	0.21	50
Surtidor 2	1250	2.5	4x6+TTx6Cu	2.26	50.4	0.01	0.21	50
Isleta 2	2250	5.8	4x6Cu	4.06	50.4	0.02	0.19	50
Surtidor 3	1250	2.5	4x6+TTx6Cu	2.26	50.4	0.01	0.2	50
AdBlue	1250	2.5	4x6+TTx6Cu	2.26	50.4	0.01	0.2	50

Tabla 5. Resultados de cálculos eléctricos del Subcuadro SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)

Fuente: Elaboración propia

Por último se detallan los resultados obtenidos tras calcular las líneas que se alimentan desde el Subcuadro del Edificio:

Denominación de la Línea	Potencia Cálculo (W)	Distancia Cálculo (m)	Sección (mm ²)	Intensidad de cálculo (A)	Intensidad Admisible (A)	Caída de Tensión Parcial (%)	Caída de Tensión Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo, Canal, Bandeja
Secamanos masculino	2000	17.5	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.06	1.13	40x30
Secamanos femenino	4000	13.5	2x4+TTx4Cu	21.74	27	1.06	1.13	40x30
Climatizador	5100	4.8	2x6+TTx6Cu	27.72	36	0.32	0.39	40x30
Climatizador Oficina	1500	0.8	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.04	0.43	40x30
Climatizador Tienda	3600	7.8	2x2.5+TTx2.5Cu	19.57	21	0.9	1.29	40x30
Alumbrado Tienda	810	19.6	2x1.5+TTx1.5Cu	3.52	15	0.78	0.85	
Alumbrado Oficina	648	7.1	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	15	0.23	0.3	
Alumbrado Aseo Masculino	648	22.2	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	15	0.71	0.78	
Alumbrado Aseo Femenino	864	18.6	2x1.5+TTx1.5Cu	3.76	15	0.79	0.86	
Frigoríficos	1500	12	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.54	0.61	40x30
Impresora	300	5.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	21	0.05	0.12	40x30
Fuerza Tienda	1000	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.45	0.52	40x30
Fuerza Oficina	1000	3.4	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.1	0.17	40x30
Fuerza Aseo Masculino	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.09	0.16	40x30

Fuerza Aseo Femenino	200	7.8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.05	0.12	40x30
Secamanos Masculino	2000	17.5	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.06	1.13	40x30
Secamanos Femenino	4000	13.5	2x4+TTx4Cu	21.74	27	1.06	1.13	40x30
Climatizador	5100	4.8	2x6+TTx6Cu	27.72	36	0.32	0.39	40x30
Climatizador Oficina	1500	0.8	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.04	0.43	40x30

Tabla 6. Resultados de cálculos eléctricos del Subcuadro Edificio

Fuente: Elaboración propia

3. Red de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra, junto con las protecciones eléctricas (interruptores automáticos, diferenciales) garantizará que no existan tensiones peligrosas para las personas, los equipos eléctricos y para la inflamación de mezclas de combustibles como consecuencia de la electricidad estática.

3.1. Red general de puesta a tierra

Se selecciona como material para la puesta a tierra el Cobre por tener una gran conductividad eléctrica, lo que facilita el transporte de electrones hacia la red de puesta a tierra y no hacia las personas o equipos eléctricos. Este material además evita que haya descargas electrostáticas en los elementos, situación a tener muy en cuenta por tratarse de una instalación de combustibles.

El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

Material	Sección/Espesor	Longitud
Conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m
Picas de Acero recubierto Cu	14 mm	8 picas de 2m
Ud. Placa enterrada de Cu	2 mm	3 m de lado

Tabla 7. Red de puesta a tierra de la instalación

Fuente: Elaboración propia

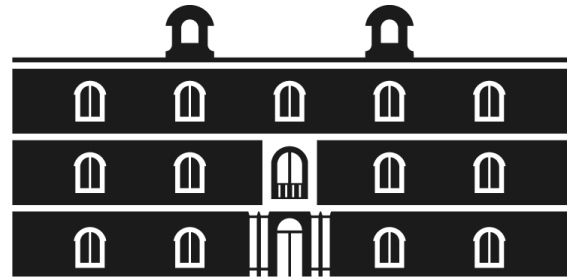
La resistividad del terreno es 300 ohmios·m, con lo que se obtendrá una resistencia de tierra de 20 ohmios. Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18. La línea principal de tierra no será nunca inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra no será inferior a 25 mm² en Cu.

3.2. Toma a tierra del camión cisterna

Junto a las bocas de descarga de combustible se localizará un poste con una pinza de toma de tierra que se unirá a la red general. Esta conexión móvil a tierra es para el camión cisterna de descarga de combustible. Al conectar el chasis del camión con la pinza se producirá la descarga de electricidad estática que el vehículo pueda llevar debido a su rodaje por el vial.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

**Diseño de una Estación de suministro de
combustible en el Parque Industrial de
Alhama de Murcia**

Anexo 10: Protección contra incendios

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumna: Ana María Moreno Torres

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2. SECTORES DE INCENDIO	1
3. SECTOR DE INCENDIO A: <i>Zona de repostaje (marquesina), tanques de almacenamiento y bocas de descarga</i>	3
3.1. Clasificación, configuración y ubicación con relación a su entorno	3
3.2. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco. Carga de fuego de la actividad	4
3.2.1. Gasóleo A.....	4
3.2.2. Gasóleo B.....	5
3.2.3. Gasolina	5
3.2.4. AdBlue.....	6
3.2.5. Nivel de riesgo intrínseco del Sector de incendio A	6
4. SECTOR DE INCENDIO B: <i>Edificio</i>	7
4.1. Ocupación del edificio	7
4.2. Recorridos de evacuación y salidas	8
4.3. Señalización de evacuación.....	8
5. PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS.....	10
5.1. Instalaciones en el interior del edificio	10
5.1.1. Protección con extintores.....	10
5.1.2. Alarmas	11
5.1.3. Estabilidad ante el fuego	11
5.2. Instalaciones en el exterior del edificio	11
5.2.1. Extintores portátiles	11
5.2.2. Extintores de carro	12
5.2.3. Protección con extintores.....	12
5.2.4. Red de agua. Hidrante exterior	13
5.2.5. Bocas de incendio equipadas (BIE)	13
5.2.6. Señalización	14

1. Objetivo y Normativa de aplicación

La finalidad de este anexo consiste en describir las medidas de prevención y respuesta ante la posible presencia de fuego en la estación de suministro de combustible, factor importante a considerar debido a los fluidos inflamables presentes en la instalación.

Los equipos, instalaciones y componentes destinados a la protección contra incendios minimizan la presencia de fuego así como las circunstancias que pueden desencadenarlo y, si se diese el caso, lo extinguen y controlan para reducir los daños que pudiera ocasionar. Se ajustarán en todo momento a lo establecido en la normativa vigente actualmente:

- ✓ *REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.*
- ✓ *REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.*
- ✓ *REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.*
- ✓ *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico Seguridad en caso de incendio (DB-SI).*

2. Sectores de incendio

Un sector de incendio es un espacio delimitado por muros, forjados, puertas resistentes al fuego, capaces de mantener a este confinado. Deberá preservarse tanto de humos como de gases provenientes de otros sectores.

En la instalación aparecen dos zonas diferenciadas. Se trata de los sectores de incendio que componen la actividad, con el fin de tratar cada zona según el nivel de riesgo intrínseco que comporte:

- ✓ *Zona de repostaje (marquesina), tanques de almacenamiento y bocas de descarga:*
lugar para suministrar el combustible a los vehículos a través de los surtidores situados bajo la marquesina, la zona enterrada de almacenamiento de combustibles y el área de las bocas de descarga del camión cisterna. A continuación se describen las superficies de las diferentes zonas:

Sector de incendio A	Subsectores	Superficie (m ²)	Observación	Superficie (m ²)
Zona de Repostaje y Tanques de combustible	Marquesina (surtidores)	192 m ²	Tanque de AdBlue	2,42 m ²
	Tanques de Gasolina	53,80 m ²	--	Superficie Total Almacenamiento enterrado de tanques: 123,05 m ²
	Tanques de Gasóleo	69,25 m ²	Gasóleo A: 53,80 m ²	
			Gasóleo B: 15,45 m ²	
	Bocas de descarga	39,71 m ²	Isleta con 5 bocas de descarga, venteos y toma de tierra	

Tabla 1. Distribución de superficies del Sector de incendio A

Fuente: Elaboración propia

Se ha considerado una superficie total afectada para este sector de incendio B (considerando que se trata de un espacio abierto) de 1300 m², valor que se considerará a efectos de cálculo.

Este sector de incendio se rige por el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Acorde con el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, dichos establecimientos se caracterizan por su configuración y ubicación

con relación a su entorno y por su nivel de riesgo intrínseco. A continuación se detallarán ambas características para la instalación en estudio.

- ✓ **Edificio:** Compuesto por la tienda, la oficina y los aseos. En la tienda se encuentra la zona de cajas para realizar el cobro a los clientes que reposten combustible, y además se destinada a la venta al por menor de distintos productos tales como bebidas, alimentos envasados, revistas, prensa, accesorios del automóvil, etc. La siguiente tabla muestra la distribución de las instalaciones en cuanto superficies:

Sector de incendio B	Subsectores	Superficie	Superficie total
Edificio	Tienda	43,60 m ²	87,36 m ²
	Oficina	13,18 m ²	
	Aseo masculino	14,78 m ²	
	Aseo femenino y minusválidos	15,80 m ²	

Tabla 2. Distribución de superficies del Sector de incendio B

Fuente: Elaboración propia

El edificio se rige por el Código Técnico de la Edificación (CTE) contra incendios (DB-SI), que garantiza la seguridad tanto de los usuarios como de las instalaciones disponiendo de los equipos adecuados de Protección Contra Incendios (PCI).

3. Sector de incendio A: Zona de repostaje (marquesina), tanques de almacenamiento y bocas de descarga

3.1. Clasificación, configuración y ubicación con relación a su entorno

Según el Real Decreto 2267/2004, la configuración y ubicación que se considera para este establecimiento industrial es:

- ✓ **Tipo E:** el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50% de superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

3.2. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco. Carga de fuego de la actividad

La siguiente expresión determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de cada sector o área de incendio:

$$Q_s = [\text{Mcal/m}^2] \text{ o } [\text{MJ/m}^2] = \frac{\sum G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} R_a$$

G_i : masa (kg) de cada combustible (incluso materiales de construcción combustibles).

q_i : poder calorífico (MJ/kg o Mcal/Kg) de cada combustible.

C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad combustible.

R_a : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la activación combustible.

A : superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio (m^2).

Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de sector o área de incendio.

Se han calculado los diferentes combustibles independientemente pues presentan diferentes densidades, poder calorífico y coeficientes adimensionales.

3.2.1. Gasóleo A

Cálculo de la carga de fuego de los tanques de Gasóleo A	
Densidad a 15°C	$0,832 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$
Volumen de tanques	$40000\text{l} + 20000\text{l} = 60000\text{l}$
G_i	$60000\text{l} \cdot 0,832 \frac{\text{kg}}{\text{l}} = 49920\text{kg}$
q_i	$10 \frac{\text{Mcal}}{\text{kg}}$ Tabla 1.4 Poder calorífico de Diversas sustancias. RD 2267/2004
C_i	1,30 Tabla 1.1 Grado de Peligrosidad de Combustibles. RD 2267/2004. Líquidos clasificados como Clase C en la ITC MIE-APQ1.
R_a	1,50 Nivel de riesgo medio
A	1300 m^2 Superficie constituida por el sector de incendio B

$Q_{s\ GO\ A}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ GO\ A} = \frac{49920kg \cdot 10 \frac{Mcal}{kg} \cdot 1,30}{1300m^2} \cdot 1,50 = 748,8 \frac{Mcal}{m^2}$
---------------------------------------	--

Tabla 3. Cálculo de la Carga de fuego en tanques de Gasóleo A (Q_s).

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Gasóleo B

Cálculo de la carga de fuego de los tanques de Gasóleo B	
Densidad a 15°C	$0,850 \frac{kg}{l}$
Volumen de tanques	10000l
G_i	$10000l \cdot 0,850 \frac{kg}{l} = 8500kg$
q_i	$10 \frac{Mcal}{kg}$ Tabla 1.4 Poder calorífico de Diversas sustancias. RD 2267/2004
C_i	1,30 Tabla 1.1 Grado de Peligrosidad de Combustibles. RD 2267/2004. Líquidos clasificados como Clase C en la ITC MIE-APQ1.
R_a	1,50 Nivel de riesgo medio
A	1300 m ² Superficie constituida por el sector de incendio B
$Q_{s\ GO\ B}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ GO\ B} = \frac{8500kg \cdot 10 \frac{Mcal}{kg} \cdot 1,30}{1300m^2} \cdot 1,50 = 127,5 \frac{Mcal}{m^2}$

Tabla 4. Cálculo de la Carga de fuego en tanques de Gasóleo B (Q_s).

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Gasolina

Cálculo de la carga de fuego de los tanques de Gasolina	
Densidad a 15°C	$0,747 \frac{kg}{l}$
Volumen de tanques	$40000l + 20000l = 60000l$
G_i	$60000l \cdot 0,747 \frac{kg}{l} = 44820kg$
q_i	$11 \frac{Mcal}{kg}$
C_i	1,60 Tabla 1.1 Grado de Peligrosidad de Combustibles. RD 2267/2004. Líquidos clasificados como Clase B ₁ en la ITC MIE-APQ1

R _a	1,50 Nivel de riesgo medio
A	1300 m ² Superficie constituida por el sector de incendio B
Q _{s SP} (Mcal/m ²)	$Q_{s SP} = \frac{44820 kg \cdot 11 \frac{Mcal}{kg} \cdot 1,60}{1300 m^2} \cdot 1,50 = 910,19 \frac{Mcal}{m^2}$

Tabla 5. Cálculo de la Carga de fuego en tanques de Gasolina (Q_s).

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. AdBlue

Cálculo de la carga de fuego de los tanques de Adblue	
Densidad a 20°C	1,09 $\frac{kg}{l}$
Volumen de tanque	1290 l
G _i	$1290 l \cdot 1,09 \frac{kg}{l} = 1406,1 kg$
q _i	$2 \frac{Mcal}{kg}$ Tabla 1.4 Poder calorífico de Diversas sustancias. RD 2267/2004
C _i	1 No inflamable
R _a	1 Nivel de riesgo bajo. El producto no es explosivo. No produce combustión instantánea.
A	1300 m ² Superficie constituida por el sector de incendio B
Q _{s AdBlue} (Mcal/m ²)	$Q_{s AdBlue} = \frac{1406,1 kg \cdot 2 \frac{Mcal}{kg} \cdot 1}{1300 m^2} \cdot 1 = 2,16 \frac{Mcal}{m^2}$

Tabla 6. Cálculo de la Carga de fuego en tanques de AdBlue (Q_s).

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Nivel de riesgo intrínseco del Sector de incendio A

Se determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e, del Sector de incendio B como la suma de las cargas de fuego de cada área de incendio anteriormente calculada:

Cálculo de la carga de fuego de los Tanques de Almacenamiento	
$Q_{s\ GO\ A}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ GO\ A} = 748,8 \frac{Mcal}{m^2}$
$Q_{s\ GO\ B}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ GO\ B} = 127,5 \frac{Mcal}{m^2}$
$Q_{s\ SP}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ SP} = 910,19 \frac{Mcal}{m^2}$
$Q_{s\ AdBlue}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ AdBlue} = 2,16 \frac{Mcal}{m^2}$
$Q_{s\ SECTOR\ B}$ (Mcal/m ²)	$Q_{s\ SECTOR\ B} = Q_{s\ GO\ A} + Q_{s\ GO\ B} + Q_{s\ SP} + Q_{s\ AdBlue}$ $Q_{s\ SECTOR\ B} = 748,8 \frac{Mcal}{m^2} + 127,5 \frac{Mcal}{m^2} + 910,19 \frac{Mcal}{m^2} + 2,16 \frac{Mcal}{m^2}$ $Q_{s\ SECTOR\ B} = 1788,65 \frac{Mcal}{m^2}$
Nivel de riesgo	<p>ALTO 7</p> <p>$1600 < Q_s < 3200$ (Mcal/kg)</p> <p>Tabla 1.3 Nivel de riesgo intrínseco. RD 2267/2004</p>

Tabla 7. Cálculo de la Carga de fuego en tanques de almacenamiento (Q_s).

Fuente: Elaboración propia

4. Sector de incendio B: Edificio

4.1. Ocupación del edificio

Para obtener la ocupación del edificio se ha utilizado el Código Técnico de la Edificación (CTE), en concreto, la tabla 2.1: Densidades de ocupación del documento DB-SI 3 Evacuación de ocupantes.

Para obtener la ocupación total, se considera la condición más desfavorable, es decir, que todos los subsectores del edificio estén ocupados simultáneamente.

Sector de incendio A	Subsectores	Superficie (m ²)	Densidad de ocupación (m ² /persona)	Ocupación
Edificio	Tienda	43,60 m ²	1 persona/3 m ²	15 personas
	Oficina	13,18 m ²	1 persona/10 m ²	2 personas
	Aseo masculino	14,78 m ²	1 persona/20 m ²	1 persona
	Aseo femenino y minusválidos	15,80 m ²	1 persona/20 m ²	1 persona
Total ocupación edificio				19 personas

Tabla 8. Determinación de la ocupación máxima del edificio.

Fuente: Elaboración propia

4.2. Recorridos de evacuación y salidas

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m impuesta, según el CTE, en concreto la Tabla 3.1: Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación del DB-SI Sección 3, Evacuación de ocupantes.

Acorde con la normativa no será necesaria la instalación de una salida adicional, ya que con las salidas impuestas por los criterios diseño del edificio se cumple esta restricción. En el Plano 18 se muestran los recorridos de evacuación del edificio.

4.3. Señalización de evacuación

Para la evacuación de ocupantes del edificio de la estación se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988:

- a) Las salidas del edificio tendrán una señal con el rotulo "SALIDA":



Imagen 1. Señal de Salida

Fuente: Norma UNE 23034:1988

Se colocarán tres señales de este tipo, una en la salida de la tienda del edificio y las otras en la salida de cada aseo.

- b) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas, y en los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, de forma que queda claramente indicada la alternativa correcta:



Imagen 2. Señal de dirección de recorrido de Salida
Fuente: Norma UNE 23034:1988

Se colocarán dos señales de este tipo en el interior de la tienda por la posibilidad de que los estantes de productos impidan la visibilidad de la puerta, en los demás lugares la salida más próxima es fácilmente visible.

- c) En los lugares en los que se pueda inducir a error durante la evacuación porque sean zonas que no accedan a ninguna salida de planta se dispondrá un letrero indicativo de "SIN SALIDA". Este cartel se encontrará en un lugar de fácil visibilidad, aunque en ningún caso sobre las puertas.



Imagen 3. Señal de recorrido Sin Salida
Fuente: Norma UNE 23034:1988

Se situará una señal en la pared de la oficina junto a la puerta puesto que puede inducir a error el hecho de creer que la oficina es un acceso hacia el exterior.

- d) Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.
- e) Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, hidrantes, pulsadores manuales de alarma) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

5. Protección activa contra incendios

La disposición de los equipos necesarios de protección contra incendios se indica en el Plano 18, es importante que se respete la posición de los mismos para asegurar el correcto funcionamiento de la protección.

Atendiendo a la normativa específica que establece la dotación de los equipos de lucha contra incendios para instalaciones de venta al público de carburante y combustibles petrolíferos, que se encuentra en el Capítulo VII de la Instrucción técnica complementaria MI-IP04, Instalaciones para suministro a vehículos, perteneciente al Real Decreto 1523/1999, se han considerado los siguientes equipos necesarios:

5.1. Instalaciones en el interior del edificio

5.1.1. *Protección con extintores.*

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *Los extintores generalmente serán de polvo dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 10 m.*

Se dispondrán debido a las condiciones constructivas del edificio 4 extintores de polvo y tendrán una eficacia mínima de 21A-113B, tal y como indica el DB-SI del CTE. Dos de ellos se colocarán en la tienda y los otros dos en los aseos respectivamente.

5.1.2. Alarmas

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *Los almacenamientos des superficie en el interior de edificaciones con capacidad global superior a 50 m; dispondrán de puestos para el accionamiento de la alarma que estén a menos de 25 m de los tanques, bombas o estaciones de carga y descarga.*

Según la normativa no es necesario instalar un sistema de alarma, pues los tanques de almacenamiento no se encuentran en el interior del edificio. No obstante, para mejorar la protección se instalará una alarma acústica en la fachada principal del edificio que se escuchará en toda la parcela y tendrá un timbre distinto a cualquier otra señal usada para otra función.

La alarma acústica se conectará a dos pulsadores, uno se ubicará en el interior del edificio y el otro en la zona de repostaje junto a los surtidores de la isleta 2 (véase Plano 18). A estos pulsadores tendrá acceso tanto el personal de trabajo de la estación como los propios clientes.

5.1.3. Estabilidad ante el fuego

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *Los soportes metálicos o apoyos críticos deberán tener una estabilidad al fuego EF-180 como mínimo.*

La estructura del edificio, así como los apoyos de los perfiles de la marquesina sobre su cubierta y sobre el suelo cumplen con esta restricción.

5.2. Instalaciones en el exterior del edificio

5.2.1. Extintores portátiles

Según el RD 379/2001, en concreto la Instrucción técnica complementaria MIE-APQ1 “Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles” establece que los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *En las inmediaciones de cada punto de suministro o de la isleta de repostamiento se situará un extintor por cada equipo de suministro, de polvo BC, de eficacia extintora de 144B para los productos de la clase B y 89B para los productos de la clase C. La distancia de los extintores a los puntos de suministro no podrá exceder de 15 m para los productos de clase B y 25 m para los productos de clase C.*

Se colocarán por tanto de 4 extintores portátiles, 3 de ellos de eficacia extintora 144B y el cuarto, que irá junto al surtidor de gasóleo de la isleta 2, tendrá una eficacia 89B.

5.2.2. Extintores de carro

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *En las zonas de descarga del camión cisterna que contengan productos de clase B se dispondrá de un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kgs.*

Se colocará un extintor de estas características junto a la isleta de las bocas de descarga, venteos y toma de tierra.

5.2.3. Protección con extintores

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *Los extintores estarán dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 15 m.*

Para cumplir este requisito se instalarán 5 extintores portátiles de polvo de eficacia mínima 21A-113B en los distintos puntos de la parcela y un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg junto al túnel de lavado automático (véase Plano 18).

5.2.4. Red de agua. Hidrante exterior

Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *En las instalaciones de suministro de productos de clase B situadas en zona urbana, que dispongan de red general de agua contra incendios, se montará un hidrante conectado a dicha red para su utilización en caso de emergencia.*

La calificación del suelo de la parcela es urbano de uso industrial, por tanto se corresponde con esta descripción. Se ubicará un hidrante en la acera junto a la entrada de la parcela que se conectará a la red general para dar suministro de agua a los bomberos en caso de emergencia.

5.2.5. Bocas de incendio equipadas (BIE)

Según la normativa de instalaciones petrolíferas no es necesario la instalación de Bocas de incendio equipadas, sin embargo el plan parcial industrial La Costera Subsector D indica lo siguiente:

- ✓ *Equipos de manguera: son instalaciones de extinción de incendios formados por una conducción independiente del resto de la fontanería y que tendrá, como mínimo, las siguientes características:*
 1. *Toma de la red general, con llave de paso y válvula.*
 2. *Conducción de diámetro mínimo 70 mm y capaz de soportar una presión de 15 atmósferas.*
 3. *Equipos de manguera, con el correspondiente armario de alojamiento, instalados e paramentos verticales, a 120 centímetros del pavimento y con las características especificadas en la norma UEN 23.091.*

El número mínimo de equipos de manguera a instalar se determinará como sigue:

- *Edificación complementaria: en cada planta se instalará un equipo por cada 40 mts o fracción de longitud de fachada principal.*

Por tanto se instalará una BIE en la fachada principal del edificio para cumplir con el requisito establecido en el Plan Parcial, de manera que con ella se abarca prácticamente toda la superficie de la parcela.

5.2.6. Señalización

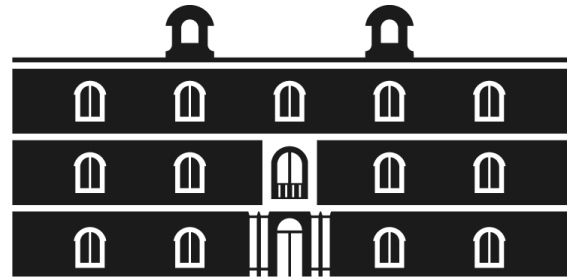
Según la ITC MI-IP04 del Real Decreto 1523/1999:

- ✓ *En lugar visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con las luces encendidas o el motor del vehículo en marcha.*

En las isletas junto a los surtidores se colocarán este tipo de carteles anunciando la precaución a los clientes. En el interior del edificio, en su fachada principal y en la fachada de los aseos se situarán carteles de prohibido fumar.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 11: Plan de emergencia

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
1.1. Objetivos del plan de emergencia.....	1
1.2. Normativa de aplicación.....	2
1.3. Glosario de términos.....	3
1.3.1. Alerta	3
1.3.2. Emergencia	3
1.3.3. Activación del Plan de Emergencia.....	3
1.3.4. Fin de la emergencia.....	4
1.3.5. Medios y recursos.....	4
1.4. Productos almacenados y distribuidos: gasolina y gasóleo	4
1.5. Clases de fuego y tipos de agentes extintores	6
1.5.1. Clases de fuego	6
1.5.2. Actuaciones frente a un incendio. Agentes extintores	7
1.5.3. Precauciones en la extinción de incendios.....	10
2. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE ..	11
2.1. Localización y accesos	11
2.1.1. Principales accesos	12
2.2. Características y actividades de la estación de suministro	12
2.3. Personal, horarios y turnos	13
3. OPERATIVIDAD DEL PLAN DE EMERGENCIA	14
3.1. Detección y comunicación de la situación	14
3.1.1. Actuación	14
3.1.2. Comunicación	14
3.2. Activación del plan de emergencia	15
3.2.1. Situaciones que activan el Plan de Emergencia	17
3.2.2. Situaciones que no activan el Plan de Emergencia pero han de comunicarse al Centro de alarmas	17
3.2.3. Situaciones que no activan el Plan de Emergencia, ni son una alerta	18
3.2.4. Normas generales de actuación ante una emergencia	18
4. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA.....	19
4.1. Caso nº 1: Incendio en la pista de repostaje.....	19

4.1.1.	Descripción	19
4.1.2.	Actuación	19
4.2.	Caso nº 2: Incendio en oficinas, aseos, cuadros eléctricos, etc.	20
4.2.1.	Descripción	20
4.2.2.	Actuación	21
4.3.	Caso nº 3: Derrame	21
4.3.1.	Descripción	21
4.3.2.	Actuación	22
4.4.	Caso nº 4: Contaminación de combustibles servidos a clientes	22
4.4.1.	Descripción	22
4.4.2.	Actuación	22
4.5.	Caso nº 5: Atracos con rehenes o secuestros	23
4.5.1.	Descripción	23
4.5.2.	Actuación durante de la agresión.....	23
4.5.3.	Actuación después de la agresión	23
4.6.	Caso nº 6: Atentados, sabotajes o amenazas	23
4.6.1.	Descripción	23
4.6.2.	Actuación	24
4.7.	Caso nº 7: Intoxicación de empleados o clientes.....	24
4.7.1.	Descripción	24
4.7.2.	Actuación	24
4.8.	Caso nº 8:Manifestación de la empresa	25
4.8.1.	Descripción	25
4.8.2.	Actuación	25
4.9.	Caso nº 9: Catástrofes de origen natural	25
4.9.1.	Descripción	25
4.9.2.	Actuación	25
4.10.	Actuaciones generales en caso de daños personales	26
4.10.1.	Actuaciones.....	27
4.11.	Seguridad para el manejo de productos petrolíferos y extintores	31
4.11.1.	Seguridad en el manejo de productos petrolíferos	31
4.11.2.	Inventario de medios	32

4.11.3.	Instrucciones para el manejo de extintores.....	32
5.	MANTENIMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA	32
5.1.	Implantación.....	33
5.2.	Mantenimiento y actualización del plan y de los medios y recursos	33
6.	FIN DE LA EMERGENCIA	35
7.	FICHAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD QUÍMICA.....	36
8.	FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD	43

1. Consideraciones Generales

Se describen las condiciones generales del Plan de Emergencias de la instalación.

1.1. Objetivos del plan de emergencia

El funcionamiento de cualquier instalación comporta, como toda actividad humana, un riesgo de accidentes. En realidad, aunque se puede mejorar la tecnología y la organización del trabajo, es impensable reducir a cero la probabilidad de accidentes, y, a pesar de todas las precauciones que se tomen para mantener la seguridad en una instalación, se puede desencadenar un accidente.

La seguridad en las operaciones que se desarrollan en la instalación y en el diseño de las mismas son obligaciones básicas. La dirección y la plantilla de la estación de suministro tienen la obligación de proteger la salud y la vida humana, así como las instalaciones y el medio ambiente.

Toda la plantilla de la estación de suministro debe permanecer vigilante para garantizar la seguridad y conseguir la reducción de los riesgos.

La clave para conseguir dicha seguridad es la prevención de los riesgos que se pudieran producir. Este concepto implica la necesidad de conocer el alcance de las consecuencias que puedan suceder cuando aparezca un problema y los niveles de riesgo que resulten, o no, aceptables. Los riesgos pueden ser reducidos pero no eliminados empleando métodos de trabajo seguros enmarcados en la prevención de riesgos.

Los planes de emergencia desarrollan la organización y los medios necesarios para luchar contra los acontecimientos que pongan en peligro la vida y/o propiedades, y constituyen un instrumento esencial a fin de contrarrestar un posible accidente.

El alcance primario del Plan de Emergencia es establecer un procedimiento-guía de respuesta a la emergencia que defina las reglas, la estructura organizativa, las comunicaciones, las responsabilidades, los recursos, la integración de los servicios de las autoridades locales y los

procedimientos de ejecución para cada una de las funciones, para afrontar de forma organizada el incidente con las siguientes finalidades:

- ✓ Contener y controlar el incidente que ha causado la emergencia.
- ✓ Proteger la vida humana.
- ✓ Minimizar los daños al medio ambiente.
- ✓ Minimizar los daños en la instalación.

El Plan de Emergencia organiza la actividad en el momento de la emergencia a fin de evitar retrasos en la intervención, confusión, dispersión y una mala utilización de los recursos disponibles.

A tal efecto, es de vital importancia que todo el personal involucrado en la actividad de la estación tenga conocimiento de este Plan de Emergencia y esté preparado para aplicarlo sin retardo o indecisión.

Será responsabilidad de la gerencia de la instalación que el personal conozca los medios materiales disponibles, su correcta utilización y las instrucciones contenidas en este plan de emergencia.

1.2. Normativa de aplicación

La normativa de utilización para la redacción del Plan de Emergencia de la instalación es:

- ✓ *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.*
- ✓ *REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público".*
- ✓ *Norma UNE-EN 2:1994. Clases de fuego. (Versión oficial EN 2:1992).*
- ✓ *Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*

1.3. Glosario de términos

Se describe un glosario de los principales términos a considerar para correcto entendimiento del Plan de Emergencia.

1.3.1. Alerta

Cualquier acontecimiento que ocurra en el recinto de la estación, y que, aunque sea potencialmente:

- ✓ ponga en peligro la seguridad de las personas.
- ✓ ponga en peligro los bienes de la empresa.
- ✓ suponga importantes daños materiales o contaminaciones.
- ✓ suponga un impacto negativo sobre la imagen de la empresa.

1.3.2. Emergencia

Situación de alerta que precise la mediación de medios externos de intervención (bomberos, Cruz Roja, etc.).

1.3.3. Activación del Plan de Emergencia

La activación del Plan de Emergencia consiste en la puesta en marcha de toda una estructura de respuesta con objeto de atajar la emergencia o mitigar sus consecuencias de la forma más rápida, organizada y eficaz posible.

Esta activación se produce en el momento en que el incidente que afecta a la estación de suministro no es controlable por la plantilla de la misma con los medios disponibles para ello, o bien existe alguna duda que se pueda controlar. En ese instante, se activa el Plan de Emergencia mediante las llamadas a (según la tipología de emergencia en un orden u otro):

- ✓ Encargado de la estación de suministro, si no está presente.
- ✓ Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Cruz Roja o servicios de ambulancias, si son necesarios.
- ✓ Protección Civil.
- ✓ Centro receptor de alarmas.

Las situaciones que activan el Plan de Emergencia son:

- ✓ Incendios que precisan la intervención de los bomberos.
- ✓ Derrames de combustibles en cantidades tales que no puedan ser controladas por el personal de la instalación.
- ✓ Accidentes personales que precisen de atención médica.
- ✓ Atracos con rehenes o secuestros.
- ✓ Atentados, sabotajes y amenazas.
- ✓ Catástrofes naturales (inundaciones, incendios en los alrededores que amenacen a la instalación, etc.).
- ✓ Intoxicación (vapores de combustibles, etc.) del personal o de los clientes.

1.3.4. Fin de la emergencia

El fin de la emergencia supone la finalización del estado de actuación contra la emergencia y el restablecimiento de las condiciones normales.

1.3.5. Medios y recursos

Conjunto de elementos disponibles en la estación de suministro para hacer frente a un caso de emergencia, por ejemplo: extintores, botiquines, hidrantes, etc.

1.4. Productos almacenados y distribuidos: gasolina y gasóleo

Los productos peligrosos que se manipulan en este tipo de instalaciones son:

- ✓ Gasolinas.
- ✓ Gasóleos.

Es importante reseñar la diferencia existente entre estos dos tipos de productos: líquidos inflamables (gasolinas) y combustibles (gasóleos).

La diferencia entre líquido inflamable y combustible desde el punto de vista técnico, se basa en el punto de inflamación, aunque esta separación no es del todo exacta, sino que existe un cierto rango de valores del punto de inflamación que separan los dos tipos de productos, dependiendo de la normativa que se consulte.

Técnica y generalmente, intentando englobar las diferentes normativas que contemplan la definición de producto inflamable y combustible, se puede decir que el rango de valores del punto de inflamación que separa ambos productos va desde 38°C a 55°C, es decir, que por "debajo" del mismo están los inflamables (clase B) y por "encima", los combustibles (Clase C).

A nivel cualitativo, la diferencia se entiende mejor, ya que, aquellos productos que son combustibles para que puedan inflamarse necesitan, en condiciones de presión y temperatura ambientales, una aportación de calor externa además de un punto de ignición (gasóleos). En cambio un producto inflamable, en condiciones ambientales, para inflamarse únicamente necesita encontrar una fuente de ignición (gasolinas).

Ambos productos se almacenan a presión y temperatura ambiente y se encuentran, en estas condiciones, en estado líquido. Esto hace que al ser vertidos sobre suelo formen un derrame o charco de producto.

Una vez derramado el producto, formándose el consiguiente charco, comienza un cierto proceso de evaporación (formación de vapores) que dependerá de sus características de volatilidad. Aquellos productos que sean más volátiles (como las gasolinas) formarán mayor cantidad de vapores que los productos menos volátiles (como es el caso de los gasóleos). Dichos vapores pasan a la atmósfera y pueden ser inhalados por las personas que no dispongan de la adecuada protección.

Como la gasolina es el que produce mayor cantidad de vapores (dependiendo esto de la temperatura ambiente), si se han derramado grandes cantidades en tiempo cálido, las áreas en la dirección del viento pueden ser expuestas a concentraciones tóxicas o inflamables alcanzando distancias considerables en algunos casos. Además, debe evitarse que el producto derramado llegue a penetrar en el alcantarillado, zanjas, etc.

1.5. Clases de fuego y tipos de agentes extintores

Gráficamente, el fuego se representa como un tetraedro donde sus cuatro caras son:

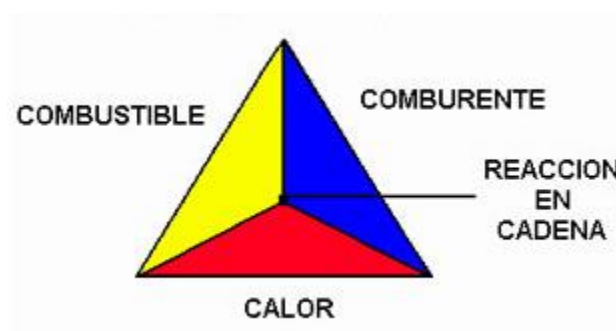


Figura 1. Tetraedro del fuego

La supresión de una de las caras del tetraedro implica la extinción del incendio:

- ✓ Si eliminamos el combustible, se apaga el incendio.
- ✓ Si eliminamos el comburente (oxígeno) se apaga el incendio.
- ✓ Si enfriamos, eliminando calor, la temperatura desciende por debajo del punto de ignición y se detiene el incendio.
- ✓ Si detenemos el proceso exotérmico se elimina el automantenimiento y se extingue el incendio.

1.5.1. Clases de fuego

Los incendios se clasifican por la naturaleza del combustible que arde en:

- ✓ Fuegos de clase "A" - *Fuegos de combustibles sólidos*: Los producidos a causa de la combustión de materias sólidas combustibles que arden con producción de llamas y brasa, excepto metales (maderas, papel, paja, tejidos, carbón, neumáticos, etc.).
- ✓ Fuegos de clase "B" - *Fuegos de combustibles líquidos*: Los producidos por sustancias combustibles líquidas, que se queman dando lugar a llamas, y sólidos que se queman pasando previamente al estado líquido (gasolina, fuel, aceites, grasa, parafina, etc.).
- ✓ Fuegos de clase "C" - *Fuegos de combustibles gaseosos*: Los producidos por sustancias que arden en estado gaseoso y que se encuentran a presión (metano, propano, butano, hidrógeno, etc.).
- ✓ Fuegos de clase "D" - *Fuegos de metales combustibles*: Los producidos por metales ligeros combustibles (aluminio, magnesio y aleaciones, excepto los alcalinas Na, K).

Esta clasificación se especifica en la Norma UNE-EN 2, que anula y sustituye a la norma UNE 23-010 de fecha de enero de 1976. La UNE-EN 2 es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 2, de fecha octubre de 1992.

1.5.2. Actuaciones frente a un incendio. Agentes extintores

Para cada clase de fuego, existen unos agentes extintores adecuados, aunque muchos de ellos sirven para distintas clases de fuego.

AGUA:

El agua es el agente extintor más barato y abundante, de empleo generalizado, pero con algunas limitaciones. Su mayor limitación se debe a su carácter de gran conductor eléctrico, lo que significa que, en general, no debe emplearse en presencia de tensión eléctrica. El sofocar incendios con agua en lugares donde hay aparatos eléctricos o, simplemente, cableado de electricidad puede conducir a accidentes de electrocución.

El agua, es adecuada sobre todo como agente extintor para fuegos de clase A y no se recomienda su uso para los fuegos de clase B originados por líquidos inflamables, como es el caso de las gasolinas. Normalmente, el agua no se utiliza sola, sino que, para lograr resultados más efectivos, se le añade un agente espumante.

Los gasóleos, aceites, asfaltos, etc., no producen vapores inflamables a menos que se calienten, pero una vez encendidos, el calor de la combustión producirá vapores suficientes para que aquella continúe. Si se aplica agua en forma de niebla, con efectividad, sobre la superficie de tales líquidos inflamables, el enfriamiento que se produce disminuirá la vaporización y extinguirá el fuego.

El agua se puede emplear como agente de enfriamiento en incendios de combustiones líquidas para:

- ✓ Cortar la vaporización superficial del combustible de alta temperatura de inflamación y, por tanto, extinguir el fuego.
- ✓ Proteger al personal de las llamas y del calor radiante, para cerrar una válvula o realizar un trabajo que requiera aproximación al lugar del incendio.

- ✓ Proteger las superficies expuestas a las llamas.

ANHÍDRIDO CARBÓNICO (DIÓXIDO DE CARBONO):

Dadas sus características físico-químicas (no es conductor de la electricidad) puede emplearse en incendios de equipos eléctricos. Es muy adecuado también para su aplicación sobre incendios ocurridos en equipos eléctricos o electrónicos delicados (ordenadores, etc.).

Se trata de un agente extintor "limpio", es decir, que no deja huellas, residuos, ni rastros (al menos perceptibles a simple vista) una vez que se ha concluido la extinción, y como no es conductor de la electricidad, puede utilizarse sobre fuegos que se desarrollan en presencia de tensión eléctrica.

Al sustituir parte del oxígeno del aire, la atmósfera resultante resulta asfixiante (aunque el CO₂ no es tóxico), por lo que su aplicación en locales cerrados debe de ir seguida de una intensa ventilación, antes de volver a ocuparlos. El dióxido de carbono puede producir asfixia debido al desplazamiento del aire. Una concentración del 9% puede resistirla cualquier persona durante pocos minutos sin perder la conciencia. Respirar en concentraciones superiores es peligroso.

Es de aplicación sobre fuegos de clase A y B. Puede utilizarse lanzando el producto sobre el foco del fuego (aplicación local) o inundando con CO₂ el local en que se desarrolle el fuego (inundación total).

Dentro del extintor, el CO₂ se encuentra en estado líquido y al salir al exterior se expande convirtiéndose en gas, lo cual hace que pueda tener fácil acceso hasta los lugares más recónditos.

HIDROCARBUROS HALOGENADOS (HALONES):

Los halones ejercen sobre el desarrollo del fuego una acción fuertemente inhibidora de las reacciones intermedias en cadena.

Son agentes extintores, limpios y no conductores de la electricidad, que pueden emplearse en aplicación local o en inundación total.

Después de una extinción con cualquiera de los halones, es preciso ventilar intensamente el espacio en que se ha realizado la extinción.

Los halones son de aplicación en la extinción de fuegos de las clases A y B.

Del mismo modo, como son agentes extintores limpios y no conductores de la electricidad, resultan excelentes para la extinción de fuegos de equipo electrónico o eléctrico (aun cuando están bajo tensión eléctrica) y, en general, de equipos delicados y de alto valor.

No obstante, su acción destructora de la molécula de ozono, ha hecho considerar la limitación de su empleo, por el peligro de destrucción de la capa de ozono que envuelve la Tierra y filtra las radiaciones ultravioletas procedentes del sol.

POLVO

Hay diferentes clases de polvo. El primero que se utilizó estaba compuesto por bicarbonato sódico y se empleaba en la extinción de incendios de la clase B. Posteriormente, se empezó a utilizar el bicarbonato potásico, cuya extraordinaria eficacia extintora solamente es utilizable en fuegos de las clases B y C (que arden siempre con llama). A este tipo de polvo convencional se le conoce como polvo BC.

Para aprovechar su eficacia original sobre los fuegos B y C también sobre los de clase A, se formularon otras composiciones, a base especialmente de sales amónicas (sulfatos y fosfatos). Estos compuestos se funden al caer sobre el combustible y luego, al solidificarse, lo recubren de una capa aislante del comburente (acción sofocadora), por lo que es posible utilizarlos con éxito en un extintor sobre fuegos de sólidos (clase A) aunque la combustión sea incandescente (de brasa). A estos tipos de polvo se les llama, por ello, polvos ABC o "polivalentes" o "antibrasa".

Se emplea en extintores portátiles y en instalaciones fijas para la extinción de incendios de líquidos inflamables y, dado que no es conductor de la electricidad, también puede emplearse en la extinción de líquidos inflamables ardiendo cerca de equipos eléctricos en funcionamiento. El polvo convencional (BC) y el polivalente (ABC) son agentes extintores que pueden utilizarse con éxito en presencia de tensión eléctrica (el ABC hasta 1.000 V de tensión).

No se empleará en equipos eléctricos o electrónicos delicados, ya que no extinguirá incendios que no sean superficiales.

La descarga del polvo en grandes proporciones puede temporalmente causar dificultades respiratorias durante o inmediatamente después de la descarga y puede interferir seriamente en la visibilidad.

1.5.3. Precauciones en la extinción de incendios

Los principales enemigos de los que se han de proteger las personas ante un incendio son:

- ✓ Asfixia
- ✓ Quemaduras
- ✓ Shock eléctrico

ASFIXIA

Cuando, debido a la intensa humareda o al vapor, se tengan dificultades para respirar, se deben tomar las siguientes precauciones:

- ✓ Mantener la cabeza lo más pegada posible al suelo y respirar por la nariz. Si es preciso permanecer tumbado.
- ✓ Proteger la nariz con pañuelos, la camisa, etc. Se trata de improvisar un filtro para las partículas de humo.
- ✓ Acercar la nariz al extremo de la manguera; en la zona de salida del agua el aire es fresco.

Si una vez realizadas las anteriores operaciones no se notase alivio en la respiración, no perder la serenidad y salir al exterior, pero no olvidar avisar a los compañeros de que se abandona el lugar.

QUEMADURAS

Para protegerse de las quemaduras es necesario cubrir el cuerpo, cabeza, manos y pies lo más completamente posible por medio de:

- ✓ Gorros.
- ✓ Ropas con los botones abrochados.
- ✓ Pantalones metidos por los calcetines.

SHOCK ELÉCTRICO

La única protección es asegurarse de que los equipos eléctricos están desconectados y puestos a tierra. Usar guantes y botas de goma.

2. Ubicación y Características de la Estación de Suministro de Combustible

A continuación se realiza una descripción sobre la localización, ubicación y características principales de la instalación proyectada, a considerar en el Plan de Emergencia.

2.1. Localización y accesos

La estación de suministro se encuentra en el término municipal de Alhama de Murcia (Murcia).

La siguiente tabla recoge los datos más significativos:

Ubicación	Datos
Dirección	Parcela 6-4; Avd. Grecia, esquina Avd. Austria
Población	Alhama de Murcia
Provincia	Murcia
Comunidad Autónoma	Región de Murcia

Tabla 1. Cuadro de superficies

Fuente: Elaboración Propia

2.1.1. Principales accesos

El acceso a la instalación se realiza desde la Avd. Austria. La salida se efectúa hacia la Avd. Grecia. Al Parque Industrial se accede por el Km 1 de la carretera RM-2, que se conecta a la Autovía del Mediterráneo A-7 a 1,5 Km.

2.2. Características y actividades de la estación de suministro

La estación de suministro objeto del presente Plan de Emergencia consta de un edificio auxiliar de una sola planta, donde se han ubicado el punto de pago, una oficina, una tienda y los aseos públicos. La zona de repostaje de combustible está protegida del sol y la lluvia por una marquesina.

El edificio auxiliar es de una sola planta, de forma rectangular con unas medidas de 10,4 x 8,4 m, una superficie total construida de 87,36 m² y una altura libre interior de 2,70 m. En su interior se dispondrán las dependencias necesarias para el buen desarrollo y servicio de la actividad.

Cuadro de Superficies	
Edificio	Superficie Útil (m ²)
Tienda	40,21
Oficina	10,97
Aseo Masculino	12,22
Aseo Femenino / Minusválidos	13,08
TOTAL	76,48

Tabla 2. Cuadro de superficies

Fuente: Elaboración Propia

La zona cubierta por la marquesina recoge los tres surtidores multiproducto para el suministro de combustible a los vehículos y un cuarto surtidor para el suministro de AdBlue.

Los productos suministrados por los dos surtidores de la 1ª isleta son:

- ✓ Gasolina sin plomo 95.
- ✓ Gasolina sin plomo 98.
- ✓ Gasóleo A.
- ✓ Gasóleo A+.

Los productos suministrados por el surtidor multiproducto de la 2ª isleta son:

- ✓ Gasóleo A.
- ✓ Gasóleo A+.
- ✓ Gasóleo B.

El producto suministrado por el segundo surtidor de la 2ª isleta es:

- ✓ AdBlue

La actividad llevada a cabo en la estación es la propia de suministro de carburante, además de determinadas zonas en las que los clientes disponen de servicios adicionales:

- ✓ Zona de aparcamiento de vehículos.
- ✓ Zona de comprobación y recarga de la presión de los neumáticos, zona de aire- agua.
- ✓ Zona de limpieza de vehículos, zona de lavado manual y automático y zona de aspiración del interior del habitáculo y lava-alfombrillas.

Independientemente de los servicios y productos facilitados a los clientes, es importante destacar una de las operaciones de mayor riesgo que se lleva a cabo en todas las estaciones de suministro: la descarga de producto desde el camión cisterna del suministrador. En particular, y debido a la mayor volatilidad de sus gases, el caso de la descarga de gasolina es la de mayor riesgo.

Evidentemente, durante la realización de esta actividad deben observarse todas las normas establecidas para el correspondiente procedimiento.

2.3. Personal, horarios y turnos

El régimen de funcionamiento de la instalación es de servicio atendido de las 6 h a las 23 h. El resto del tiempo, la instalación permanece cerrada. Hay dos turnos de trabajo con dos personas en cada uno, de lunes a viernes y los fines de semana y festivos hay dos turnos con un solo empleado. Hay un gerente que esta de lunes a viernes de 9 h a las 15 h.

Los empleados de la estación de suministro disponen de formación en la utilización de los medios contra incendios presentes en las instalaciones.

3. Operatividad del Plan de Emergencia

A continuación se identifican las condiciones y medidas a considerar en el caso de iniciarse el Plan de Emergencia.

3.1. Detección y comunicación de la situación

Las actuaciones a realizar por el testigo o descubridor de la situación de emergencia son, ante cualquier tipo de situación:

- ✓ Identificar y evaluar la situación (incidente, alerta o emergencia).
- ✓ Si es el caso, comunicar la situación a (orden en función del tipo de emergencia):
 - Encargado de estación, si no está presente.
 - Cuerpo de bomberos.
 - Cruz roja o servicios de ambulancia, si son necesarias.
 - Protección civil.
 - Centro receptor de alarmas.

El procedimiento de detección de cualquier tipo de situación de emergencia, tiene dos fases perfectamente diferenciadas:

3.1.1. Actuación

La obligación de comunicar la situación se encuentra al mismo nivel que el deber de intervención. Las actuaciones a realizar en función del tipo de emergencia que se pueden producir en la instalación se indican más adelante.

Si es una persona que se encuentra en apuros, atenderla según los conocimientos propios. Si es un suceso al que puede hacerse frente para eliminarlo o evitar su propagación y se dispone de los medios para ello, procurar hacerlo.

Las actuaciones siempre deben llevarse a cabo sin poner en peligro la propia vida.

3.1.2. Comunicación

Corresponde al encargado de la instalación comunicar con el Centro de recepción de alarmas y, en caso que sea necesario, con los cuerpos de intervención y entidades apropiadas.

Si por cualquier causa el encargado no pudiera comunicar o hacer comunicar la situación, se encargaría de ello cualquier otra persona de la plantilla o bien ésta designaría a un tercero.

En función de la situación que se haya producido, los cuerpos y/o entidades con los que se debe comunicar serán distintos:

- ✓ Situación de alerta
 - Comunicar la situación únicamente al Centro receptor de alarmas. Ello no supone la activación del Plan de Emergencia.
- ✓ Situación de emergencia (Activación del Plan de Emergencia)
 - Comunicar la situación a:
 - Centro receptor de alarmas.
 - Cuerpo de bomberos.
 - Cruz Roja o servicio de ambulancias, si es necesario.
 - Protección Civil.
 - Los datos mínimos que debe comunicar la persona que transmita el mensaje de alerta son los siguientes:
 - Nombre y apellidos.
 - Teléfono de contacto (indicando prefijo).
 - Localización de la instalación.
 - Tipo de incidente.
 - Daños personales aparentes.
 - Daños materiales aparentes.

3.2. Activación del plan de emergencia

La activación del Plan de Emergencia de la instalación supondrá la puesta en marcha de toda una estructura de respuesta con objeto de atajar el incidente o mitigar sus consecuencias de la forma más rápida, organizada y eficaz posible.

Hay que tener presente que no toda situación no habitual que se produzca en la instalación será motivo de activación del Plan. Por ello se debe establecer una diferencia entre tres conceptos básicos que servirán para establecer las condiciones o criterios básicos de Activación / No Activación del Plan de Emergencia.

Dado que los incidentes o sucesos se pueden considerar habituales en la actividad que se realiza en la instalación, únicamente serán motivo de la Activación del Plan de Emergencia en el caso de que sean apreciables desde el exterior, puedan causar la alarma entre la población o dañar la imagen de la empresa. En cualquier otro caso, no serán motivo de activación del Plan de Emergencia.

	Definiciones	Actuaciones
Incidente o Suceso	Suceso de mediana importancia que se aparta de la forma prevista de funcionamiento (averías, rotura de stock, atracos simples, hurtos, etc.). Son situaciones solucionables por el personal de la estación.	Ninguna relacionada con el Plan de Emergencia.
Alerta	Acontecimiento solucionable por el personal de la estación que, aunque potencialmente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ponga en peligro la seguridad de las personas. ✓ Ponga en peligro los bienes de la instalación. ✓ Suponga importantes daños materiales o contaminaciones. ✓ Suponga un impacto negativo sobre la imagen de la estación de suministro. Son situaciones solucionables por el personal de trabajo.	Comunicar al personal de trabajo. Si éste lo cree oportuno, se comunicará a la Central de alarmas.
Emergencia	Situación de alerta que precise la intervención de medios externos de intervención, como bomberos, ambulancias, etc.	Activar el Plan de Emergencia. Comunicar a la Central de alarmas, bomberos y ambulancias, en caso necesario.

Tabla 3. Motivos de activación del Plan de Emergencia

A continuación se muestra un esquema que indica las diferentes opciones a considerar a la hora de activar el Plan de Emergencia.

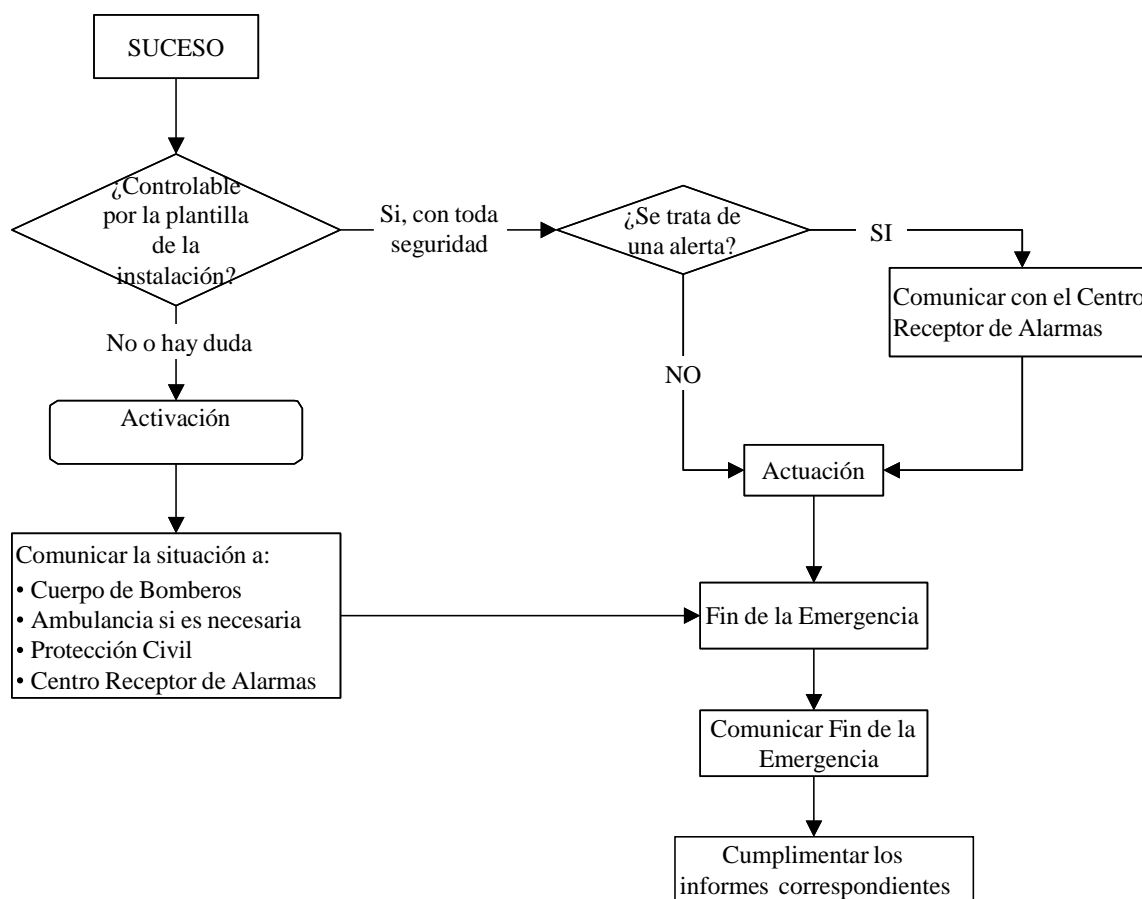


Figura 2. Esquema de Activación del Plan de Emergencia

3.2.1. Situaciones que activan el Plan de Emergencia

- ✓ Incendios que precisan la intervención de los bomberos.
- ✓ Derrames de combustibles en cantidades tales que no puedan ser controladas por el personal de trabajo.
- ✓ Accidentes personales que precisen atención médica.
- ✓ Atracos con rehenes o secuestros.
- ✓ Atentados o sabotajes y amenazas.
- ✓ Catástrofes naturales (inundaciones, incendios en los alrededores que amenacen la instalación, etc.).
- ✓ Intoxicación (vapores de combustibles, etc.) del personal o de clientes.

3.2.2. Situaciones que no activan el Plan de Emergencia pero han de comunicarse al Centro de alarmas

- ✓ Incendios sofocados por el personal de trabajo.

- ✓ Contaminación de combustibles (mezclas de producto en tanques) con servicio a clientes y parada de varios vehículos.
- ✓ Derrames de combustibles superiores a los pocos litros que se producen en las operaciones habituales.
- ✓ Manifestación contra la estación de suministro.

3.2.3. Situaciones que no activan el Plan de Emergencia, ni son una alerta

- ✓ Atracos simples.
- ✓ Hurtos.
- ✓ Accidentes de tráfico.
- ✓ Contaminación de combustibles (mezcla de producto en tanques) sin suministro a clientes.
- ✓ Roturas de stock.
- ✓ Retrasos en el suministro.
- ✓ Averías.

3.2.4. Normas generales de actuación ante una emergencia

- ✓ Toda la plantilla de la estación deberá actuar en caso de emergencia con los medios disponibles para ello.
- ✓ Detener las actividades que se estén realizando.
- ✓ Socorrer a los heridos.
- ✓ Evacuar inmediatamente a los clientes, incluyendo sus vehículos si es posible.
- ✓ Si hay una cisterna descargando y puede verse afectada, solicitar al conductor que detenga la descarga y retire la cisterna si es posible.
- ✓ Telefonar a:
 - Gerencia de la estación de suministro - Central de alarmas.
 - Bomberos.
 - Cruz Roja o servicio de ambulancias.
 - Protección Civil.
- ✓ No se proporcionará ninguna información o declaración a los periodistas, prensa, TV, radio, etc. Se les remitirá a la Gerencia de la instalación, quien, en su caso, les remitirá al técnico de zona o jefe de explotación.

4. Actuaciones en caso de Emergencia

En este apartado, se recogen las actuaciones a llevar a cabo para cada uno de los diferentes tipos de accidentes potenciales que pueden ocurrir en la instalación:

- ✓ Incendio en la pista de repostaje.
- ✓ Incendio en lavabo, despacho, puntos de pago, cuadros eléctricos, etc.
- ✓ Derrames de producto.
- ✓ Contaminación de combustibles con servicio a clientes.
- ✓ Atracos con rehenes o secuestros.
- ✓ Atentados, sabotajes o amenazas.
- ✓ Intoxicación de empleados o clientes.
- ✓ Manifestación contra la empresa.
- ✓ Catástrofes de origen natural.

Finalmente, se recogen, a modo de recordatorio, las principales actuaciones a llevar a cabo en caso de daños personales.

4.1. Caso nº 1: Incendio en la pista de repostaje

4.1.1. Descripción

Un vehículo que se encuentre en la pista, ya sea una moto, un coche, un camión, etc., puede incendiarse sin que ello sea debido a la gasolina o gasóleo, sino que puede producirse un incendio dentro del vehículo, en el motor, etc. Si esto sucediera habría que actuar de la siguiente manera:

4.1.2. Actuación

- ✓ Detener las operaciones de suministro de combustible y de descarga del camión cisterna si lo hubiera.
- ✓ Alertar a los clientes que se encuentran en ese momento en la estación indicándoles la forma de evacuación.
- ✓ Impedir la entrada de vehículos y de personas en la zona afectada.
- ✓ Socorrer a las víctimas si las hubiera y comenzar las tareas de extinción.

- ✓ Apagar el incendio con los extintores situados en las isletas o con el extintor de carro.
No usar agua sobre charcos de hidrocarburos.
- ✓ Situarse siempre a favor del viento, para no respirar los humos.

Si se trata de un incendio del camión cisterna de descarga, se debe actuar de la manera antes señalada, y además:

- ✓ Intentar detener la descarga. Si el fuego o el calor actuase sobre la cisterna, proceder a refrigerarla con agua pulverizada.
- ✓ Tener presente que existe peligro de estallido y explosión. Retirarse inmediatamente en caso de que se produzca un sonido creciente en la válvula de seguridad o decoloración de la cisterna.
- ✓ Una vez decretado el fin de la emergencia, el personal que haya participado en la extinción se duchará y se cambiará de ropa.
- ✓ Recargar con urgencia los extintores utilizados.
- ✓ Tomar nota de los datos de los vehículos afectados.

Las actuaciones a realizar nunca deben poner en peligro la vida.

4.2. Caso nº 2: Incendio en oficinas, aseos, cuadros eléctricos, etc.

4.2.1. Descripción

Los incendios que se pueden originar en una de estas zonas de la estación dado el tipo de materiales que en las mismas se encuentran serán generalmente fuegos de clase A, B o con posible presencia de tensiones eléctricas:

- ✓ Debido a la presencia de material sólido (papel, cartón, madera, etc.): Fuegos de la clase A.
- ✓ Existen productos líquidos (lubricantes, químicos de limpieza, etc.): Fuegos de clase B.

Debido a las instalaciones eléctricas (neveras, compresor de climatización, cuadros eléctricos, ordenadores), fuegos en presencia de tensión eléctrica. Es importante tener en consideración esta circunstancia.

4.2.2. Actuación

- ✓ Proteger prioritariamente la vida de las personas. Atender a los posibles heridos.
- ✓ Detener las operaciones de suministro y/o descarga de camión-cisterna.
- ✓ Cortar la corriente eléctrica.
- ✓ Evacuar el lugar, indicando la forma de hacerlo (asegurarse que no hay nadie encerrado).
- ✓ Evitar la entrada de vehículos o personas a la zona afectada.
- ✓ Utilizar el extintor que corresponde, sin poner en peligro la vida:
 - Fuegos clase A o B → Extintores de polvo.
 - Fuegos eléctricos → Extintores de CO₂.
 - Nunca utilizar agua sobre fuegos eléctricos.
- ✓ Una vez decretado el fin de la emergencia, el personal que haya participado en la extinción se duchará y se cambiará de ropa.
- ✓ Recargar con urgencia todos los extintores utilizados.

Las actuaciones a realizar nunca deben poner en peligro la vida.

4.3. Caso nº 3: Derrame**4.3.1. Descripción**

En las operaciones normales de la estación de suministro, pueden producirse pequeños derrames de gasolinas y gasóleos (suministro a vehículos, descarga, etc.). Estos casos se consideran incidentes habituales. Se procederá a la limpieza habitual dirigiendo el producto hacia la red de drenaje conectada al separador de hidrocarburos.

En el caso de que se forme un charco de dimensiones considerables, como por ejemplo podría ocurrir durante la operación de descarga de la cisterna o rotura de una manguera, habría que actuar como se indica a continuación:

Se ha de tener en cuenta que los vapores se desplazan a ras del suelo y tienden a acumularse en zonas bajas, sótanos. Además, la gasolina se evapora con mayor facilidad que el gasóleo; en cualquiera de los dos casos, las personas siempre han de situarse a favor del viento.

4.3.2. Actuación

- ✓ Detener las operaciones de suministro de combustible y de descarga del camión cisterna.
- ✓ Detener todo trabajo que se esté realizando en las instalaciones y eliminar cualquier posible fuente de ignición. Desconectar los equipos eléctricos.
- ✓ Cerrar, evacuar e impedir el paso de clientes y personas ajenas a la instalación.
- ✓ Socorrer a las víctimas, si las hubiera, e iniciar las tareas de control y contención.
- ✓ Proceder con precaución.
- ✓ Intentar controlar el derrame con los medios disponibles para ello. Se utilizará arena, espuma, tierra, etc., siempre sin poner en peligro la vida.
- ✓ Después se recogerá en un contenedor con tapa, el producto derramado y materiales absorbentes, para evitar la emisión de vapores inflamables.
- ✓ Limpiar el pavimento con un cepillo, agua y detergente evitando que el producto se introduzca en la red pública de alcantarillado. Dirigir el producto hacia la red de drenaje conectada con el separador de hidrocarburos.
- ✓ Una vez decretado el fin de la emergencia o controlado el incidente, el personal que haya participado en las tareas de control del derrame se cambiará de ropa y se duchará.

4.4. Caso nº 4: Contaminación de combustibles servidos a clientes**4.4.1. Descripción**

Puede ocurrir que el camión cisterna descargue una mezcla de productos que no sea advertida hasta el momento de suministrarse a los clientes.

Recordar que el suministro a clientes con parada de varios vehículos debe comunicarse al personal y gerencia de la estación. En caso de no localizarle, se comunicará al técnico de zona.

4.4.2. Actuación

- ✓ Interrumpir el suministro de los aparatos surtidores afectados.
- ✓ Determinar la cantidad de la mezcla.
- ✓ Establecer una declaración amistosa de incidente con los clientes afectados.

4.5. Caso nº 5: Atracos con rehenes o secuestros

4.5.1. Descripción

Es posible que en la estación de suministro se produzca una situación de atraco, que, dada la distribución de la instalación, se produciría con mayor probabilidad en el punto de pago, donde se dispone de la mayor cantidad de dinero.

4.5.2. Actuación durante de la agresión

- ✓ Permanecer en calma. Hacer lo que el delincuente pida que se haga.
- ✓ Intentar mantener una cierta distancia con los agresores.
- ✓ Evitar los gestos rápidos que pudieran hacer creer a los agresores que se intenta algo contra ellos.
- ✓ En ese momento la observación es muy importante. Prestar atención especial a signos identificativos: estructura, peso, tatuajes, cicatrices, joyas, acento, matrícula del vehículo, etc.

4.5.3. Actuación después de la agresión

- ✓ Dar la alarma, advertir inmediatamente a la policía.
- ✓ Pedir a los testigos que se queden para confrontar las observaciones.
- ✓ Anotar las características observadas sobre los agresores.
- ✓ Para facilitar la labor de la policía, no tocar nada que haya sido manipulado por los agresores.
- ✓ Calcular las pérdidas en bienes y dinero.
- ✓ No se proporcionará ninguna información o declaración a periodistas, prensa, TV, radio, etc. Se les remitirá a la gerencia de la estación o técnico de zona.

4.6. Caso nº 6: Atentados, sabotajes o amenazas

4.6.1. Descripción

La experiencia demuestra que la mayoría de las amenazas de bomba se reciben durante horas normales de trabajo y están destinadas a alterar el desarrollo normal de la actividad de la instalación y a provocar el pánico.

4.6.2. Actuación

- ✓ La persona que reciba la llamada intentará prolongar la conversación tratando de obtener la máxima información posible sobre la ubicación de la posible bomba.
- ✓ Inmediatamente se pondrá en contacto con la Policía Local y/o Guardia Civil.
- ✓ Se ordenará suspender todo trasiego de productos y evacuar al personal y los vehículos. Permanecerá en su puesto el responsable de la instalación para informar a la Policía sobre cualquier detalle que se precise conocer.
- ✓ El personal se organizará para afrontar la posible situación de emergencia y controlará el acceso de las personas no autorizadas a las instalaciones.
- ✓ No deberá tocarse ni mover ningún objeto sospechoso; de esto debe encargarse la Policía.
- ✓ Durante la alerta no se recibirá ningún paquete procedente del exterior.

4.7. Caso nº 7: Intoxicación de empleados o clientes**4.7.1. Descripción**

En caso de que se conozca o se sospeche que un empleado o un cliente pueda haber resultado intoxicado por inhalación de vapores, ingestión de hidrocarburos o por alimentos consumidos en la estación, se deberá actuar como sigue.

4.7.2. Actuación

- ✓ Llamar inmediatamente a un médico especialista e indicar los síntomas.
- ✓ Mantener a la persona abrigada y en reposo, a ser posible en una zona ventilada.
- ✓ No inducir al vómito por riesgo de aspiración en las vías respiratorias.
- ✓ Si es necesario guardar el recipiente o muestra de los ingeridos.
- ✓ Si es el caso, indicar al especialista o a los servicios públicos de emergencia que contacten con la central de alarmas.
- ✓ Si es el caso, no se proporcionará ninguna información o declaración a periodistas, prensa, TV, radio, etc. Se les remitirá a la gerencia de la estación o al técnico de zona.

4.8. Caso nº 8: Manifestación de la empresa

4.8.1. Descripción

En caso de organizarse una manifestación en la estación de suministro contra los intereses de la empresa o de la propia instalación, se actuará como se indica a continuación.

4.8.2. Actuación

- ✓ No se establecerá discusión con los manifestantes.
- ✓ Se comunicará a la central de alarmas. Se seguirán las instrucciones facilitadas.
- ✓ Si se producen agresiones contra personas o bienes, comunicar con la Policía.
- ✓ Si es el caso, no se proporcionará ninguna información o declaración a periodistas, prensa, TV, radio, etc. Se les remitirá a la gerencia de la estación o al técnico de zona.

4.9. Caso nº 9: Catástrofes de origen natural

4.9.1. Descripción

Los accidentes como incendios forestales, inundaciones, terremotos, etc., son accidentes de origen natural que pueden afectar a una zona determinada, cuya mayor o menor frecuencia depende de aspectos geológicos, climatológicos, geográficos, etc.

En este tipo de accidentes de origen natural, las actuaciones más importantes las llevan a cabo los cuerpos de rescate y auxilio de los servicios de Protección Civil.

Tener en cuenta que los accidentes de origen natural pueden provocar otro tipo de accidentes en la instalación, tales como derrames, incendios o explosiones.

4.9.2. Actuación

- ✓ Detener las operaciones de suministro de combustibles y de descarga del camión cisterna.
- ✓ Detener todo trabajo que se esté realizando en las instalaciones y eliminar cualquier posible fuente de ignición. Desconectar los equipos eléctricos.
- ✓ Cortar los suministros de agua, gas y electricidad.

- ✓ Socorrer a las víctimas si las hubiera. Proceder con precaución.
- ✓ Estar a la escucha de las instrucciones que se imparten por la radio.
- ✓ En caso de inundación, ocupar las alturas del terreno, si está a la intemperie, y hacerse ver.
- ✓ Si es necesario, hacer acopio de medios de supervivencia (alimentos, ropas, linternas, etc.).
- ✓ En el caso en que se produzca un accidente derivado (derrame, incendio o explosión) proceder de acuerdo con las actuaciones adecuadas al tipo de incidente, siempre que sea posible y sin poner en peligro la vida.
- ✓ Contactar con el centro receptor de alarmas.

4.10. Actuaciones generales en caso de daños personales

Durante el transcurso de una situación normal, o en caso de accidente, pueden producirse heridos. En tal caso, es importante tener unos ligeros conocimientos para poder actuar inmediata y adecuadamente.

El personal de la instalación debe conocer la ubicación del botiquín y del material sanitario disponible para caso de accidente.

En la mayoría de los casos, lo mejor será llamar directamente a la Cruz Roja para proceder a efectuar el traslado de la persona al Servicio de Urgencias 24 h del hospital más cercano, atendiendo con los medios disponibles a la persona accidentada durante la espera.

Si el lesionado es un empleado de la estación de suministro se dirigirá al centro asistencial más próximo de la Mutua de Accidentes.

Los primeros auxilios tratan de sustituir la asistencia médica, a niveles elementales, hasta que ésta llegue. Son los cuidados que se deben prestar a una persona lesionada por otras con conocimiento para ello, hasta que pueda ser atendida por los servicios médicos pertinentes.

Los primeros auxilios bien administrados pueden salvar la vida, pero si no se saben hacer, lo mejor es no hacer nada; sin quererlo, se pueden producir muertes si éstos son mal administrados.

Antes de aplicar los primeros auxilios, hay que seguir unas reglas, denominadas A3:

- ✓ Avisar a un médico o personal sanitario que sepa cómo administrar el tratamiento adecuado. Esto se puede hacer a la vez que uno se acerca a la persona afectada.
- ✓ Alejar a los 'curiosos' que rodean a la víctima. En este punto hay unas personas que merecen un tratamiento especial: los familiares. Seamos corteses con ellos, pero firmes, indicándoles que se retiren al menos unos pasos.
- ✓ Aflojar la ropa del paciente que puede tener alrededor del cuello (camisas, bufandas, algunos tipos de gorro, etc.), del pecho (camiseta, ropa interior femenina, chaleco, etc.) y del abdomen o cintura (fajas, cinturones, prendas interiores, etc.).

4.10.1. Actuaciones

El modo de actuar depende del alcance de la situación del daño personal:

Cortes y heridas:

- ✓ Lavar con agua corriente.
- ✓ Vendar fuertemente con una venda o con un paño limpio si no se dispone inmediatamente de ésta.
- ✓ Si la herida es importante, taponarla y tratar de frenar la hemorragia. Si continúa, una persona adiestrada debe aplicar un torniquete. Trasladar al accidentado al servicio de urgencia si es preciso.

Roturas de huesos o sospecha de ello:

- ✓ Mover al accidentado lo menos posible. Si se sospecha que la rotura puede ser en la nuca o la espalda y el accidentado no está en una zona o posición peligrosa, se le dejará donde está.

Electrocución:

- ✓ Intentar cortar la corriente.
- ✓ Liberar a la víctima por medio de un palo, de una cuerda o de ropas secas (no de nylon).
No se le debe intentar retirar con las manos desnudas.

Intoxicación por gases o inconsciencia:

- ✓ Si la víctima está en un lugar cerrado, entrar con máscara, soga de rescate y acompañante. No intentar la entrada sin las debidas precauciones.
- ✓ Retirar a la víctima a un sitio despejado, con aire limpio. Aflojarle las ropas del cuello. Recostarle sobre un lado.
- ✓ Si la respiración es ruidosa, inclinar suavemente la cabeza hacia atrás hasta que la respiración sea más fácil.
- ✓ Si la víctima no respira, aplicar la respiración artificial.

Heridas en la cabeza:

- ✓ Mismo tratamiento que para el caso de inconsciencia.
- ✓ Contacto de producto con la piel o con los ojos:
 - Piel: lavar inmediatamente con agua y jabón. Retirar inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
 - Ojos: lavar inmediatamente con agua abundante al menos 15 minutos, separando los párpados. Consultar con un especialista.

Quemaduras:

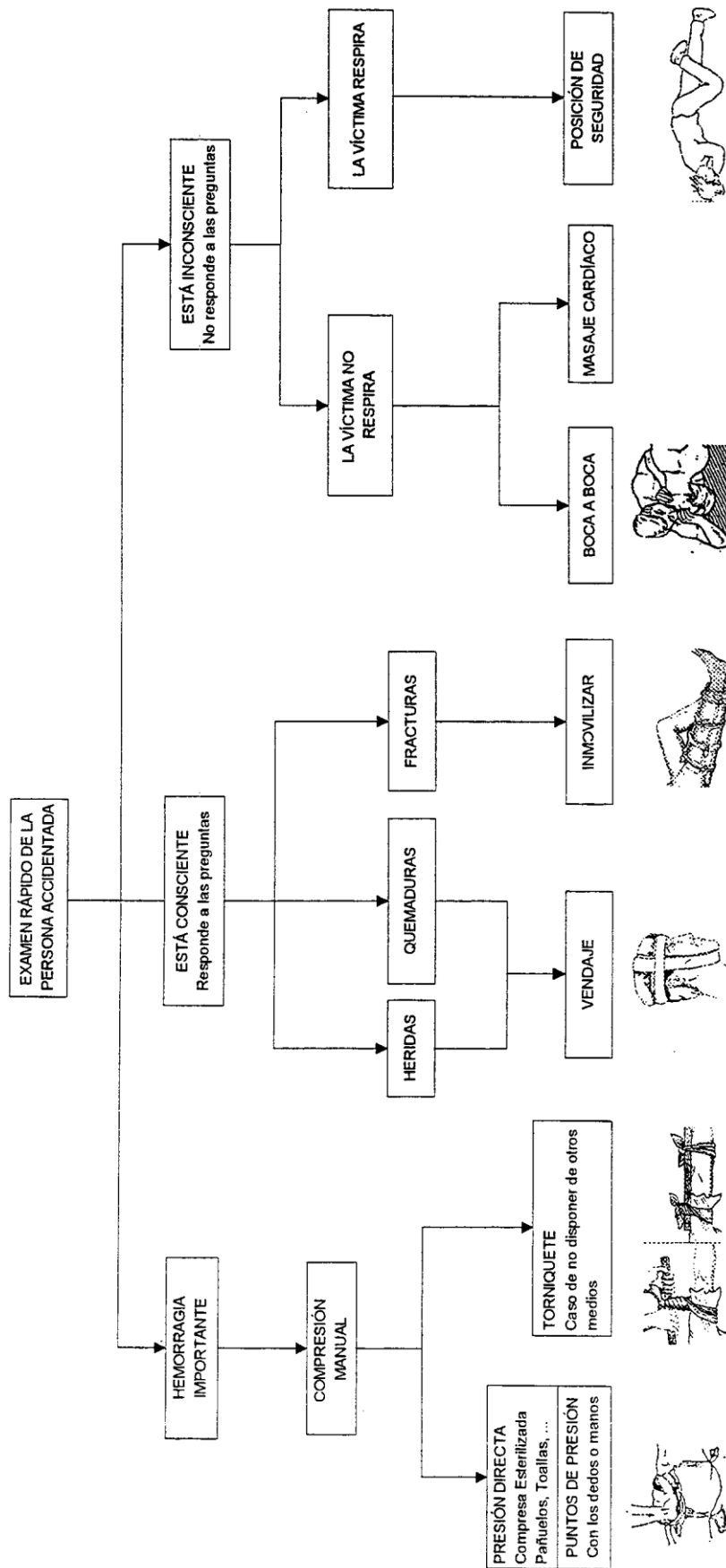
- ✓ Limpiar con una compresa seca alrededor de la quemadura.
- ✓ Esparcir alrededor de la quemadura una solución antiséptica.
- ✓ Recubrirla con una compresa estéril y algodón, manteniéndolas ligeramente apretadas con una venda. Si se dispone de una sábana lavada y planchada o un trozo de tela limpia, se envolverá con ella al accidentado sin desnudarlo.
- ✓ Hay que evitar el enfriamiento del accidentado envolviéndole con mantas.
- ✓ Siempre que el lesionado esté consciente, debe hacerse beber lentamente 300 cm³ de agua fresca disuelta con un cucharadita de bicarbonato (al cuarto de hora o máximo

media hora de ocurrido el accidente), repitiendo las tomas cada 20 ó 30 minutos, siempre que no se presenten vómitos.

- ✓ Hay que tener en cuenta las siguientes prohibiciones:
 - No tocar la quemadura
 - No emplear agua
 - No abrir vejigas
 - No utilizar cuerpos grasos
 - No emplear soluciones de ácido pícrico ni de tanino
 - No debe desnudarse al quemado, limitarse solamente a quitar jirones si los hay
 - No debe efectuarse ningún tratamiento local

Respiración artificial:

- ✓ Observar el pecho de la víctima. Si no respira, actuar con rapidez. Llamar al médico pero no esperar a su llegada y empezar la respiración artificial. Recostar a la víctima boca arriba y aflojarle la ropa que le apriete.
- ✓ La respiración artificial puede hacerse boca a nariz o boca a boca. Este es el método más eficaz porque es el que permite la entrada en los pulmones de una mayor cantidad de aire.
- ✓ El cuadro resumen de la página siguiente indica los primeros auxilios a aplicar a una persona.



LOS PRIMEROS AUXILIOS BIEN ADMINISTRADOS PUEDEN SALVAR LA VIDA, PERO SI NO SE SABEN HACER, LO MEJOR ES NO HACER NADA; SIN QUERERLO, SE PUEDEN PRODUCIR MUERTES SI ÉSTOS SON MAL ADMINISTRADOS

4.11. Seguridad para el manejo de productos petrolíferos y extintores

4.11.1. Seguridad en el manejo de productos petrolíferos

En el manejo de gasolinas y gasóleos, se debe prevenir el contacto repetido o prolongado con la piel y cualquier contacto de los ojos con el producto. Como ropa y equipos de protección se pueden utilizar: botas de goma, guantes, visores, gafas de seguridad contra salpicaduras y otras ropas resistentes o impermeables.

Las precauciones y condiciones a evitar en el manejo de gasolinas y gasóleos son:

- ✓ Calor, fuego y chispas.
- ✓ Contacto con materiales incompatibles.
- ✓ Entrada en alcantarillas y zonas de agua.
- ✓ Inhalación, ingestión o contacto físico directo.

	Piel	Ojos	Inhalación	Ingestión	Piel
Efectos posibles	Corto plazo				Largo plazo
	Irritante	Irritante	Vértigo	Irritante	Dermatitis
Gasolinas	SI	SI	SI	SI	SI
Gasóleos	SI	SI	SI	SI	SI
Tratamientos	Lavar con agua y jabón	Lavar con abundante agua	Situar al aire, mantener caliente y tumbado	No provocar vómito. Dar ¼ de litro de leche.	Solicitar ayuda medica
Gasolinas	SI	SI	SI	SI	SI
Gasóleos	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 4. Efectos sobre la salud la exposición a gasolinas y gasóleos

* En caso de dudas, solicitar inmediatamente ayuda médica.

4.11.2. Inventario de medios

Los medios de los que dispone la estación de suministro de combustibles para la extinción de incendios son:

	Tipo	Capacidad	Ubicación	Unidades
Extintor portátil	Polvo 89B	3 kg	2ª Isleta	1
	Polvo 21A-113B	6 kg	Repartidos por la parcela y el interior del edificio	9
	Polvo 144B	9 kg	Isletas	3
Extintor sobre carro	Polvo 89A-610B	50 kg	Tren de lavado automático y bocas de llenado de tanques	2
Boca de Incendio Equipada (BIE)	---	---	Junto la puerta de entrada a la tienda	1
Hidrante	---	---	En la acera, junto a la entrada de la parcela	1

Tabla 5. Resumen de los medios de extinción que dispone la estación de suministro

Fuente: Elaboración Propia

Esta información se puede examinar de forma más visual dirigiéndose al plano 18.

4.11.3. Instrucciones para el manejo de extintores

- ✓ Dirigirse a las proximidades del fuego con el extintor. Tener en cuenta la dirección del viento.
- ✓ Preparar el extintor según las instrucciones recibidas en las prácticas contra incendios. Generalmente se encuentran indicadas en la etiqueta del mismo.
- ✓ Dirigir el chorro del extintor a la base de la llama.

5. Mantenimiento del Plan de Emergencia

Se analiza el mantenimiento del Plan durante la implantación, así como sus necesarias actualizaciones.

5.1. Implantación

Para que el Plan de Emergencia hasta aquí establecido sea operativo al cien por cien, es necesario que todo el personal de la estación de suministro:

- ✓ Tenga conocimiento del mismo y, por supuesto, de la instalación. Esto implica conocer la ubicación de los elementos básicos necesarios en caso de emergencia: teléfonos, extintores, botiquín, etc.
- ✓ Conozca su participación en la operativa del Plan (función de su rango, horario, conocimientos personales, etc.).
- ✓ Disponga del adiestramiento básico para el manejo de los medios y recursos presentes en la estación para hacer frente a un posible caso de emergencia.

El personal de la instalación dispone de los conocimientos básicos para la correcta y eficaz utilización de los equipos contra incendio y de seguridad, así como de los procedimientos de actuación en caso de emergencia.

5.2. Mantenimiento y actualización del plan y de los medios y recursos

El Plan de Emergencia se modificará en el momento en que se lleven a cabo cambios sustanciales en las instalaciones o bien en caso de cambios en direcciones, teléfonos, etc.

La información contenida en este documento será siempre actualizada.

En relación con los medios y recursos, se llevará un registro del mantenimiento de los equipos de protección.

A continuación se muestran unas tablas en las que se indica el programa de mantenimiento de los medios materiales y de lucha contra incendios que se deberá realizar para los medios de los que se disponga en la estación de suministro de combustible (RD 1942/93).

- ✓ Operaciones a realizar por el personal titular de la instalación del equipo o sistema:

Extintores de incendios	Cada 3 meses
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación. • Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. • Comprobación del peso y presión en su caso. • Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).
Bocas de Incendio Equipada e Hidrantes	Cada 3 meses
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la accesibilidad en su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. • Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto. • Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.
	Cada 6 meses
	<ul style="list-style-type: none"> • Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. • Abrir y cerrar el hidrante, y comprobar el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.

Tabla 6. Actividades a realizar por el personal

Fuente: Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalación de PCI

- ✓ Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema:

Extintores de incendios	Cada año
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del estado de carga (peso y presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, estado del agente extintor. • Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor. • Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
	Cada 5 años
	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces), se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE-AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios. ("BOE, nº 149, de 23 de Junio de 1.982).
Bocas de Incendio Equipada e Hidrantes	Cada año
	<ul style="list-style-type: none"> • Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. • Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua. • Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante. • Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

Tabla 7. Actividades a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema

Fuente: Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalación de PCI

6. Fin de la Emergencia

El fin de la Emergencia supone la finalización del estado de actuación contra la emergencia y el restablecimiento de las condiciones normales.

El responsable de la estación de suministro y/o la gerencia serán los encargados de decretar el fin de la emergencia, de acuerdo con las fuerzas públicas si han intervenido.

Se advertirá del fin de la emergencia a los servicios externos con los que se haya comunicado (bomberos, Cruz Roja, Protección Civil,...) y a la central de alarmas.

Si es preciso, se establecerán retenes de vigilancia para evitar la re-ignición de un incendio, pillaje, contaminación de áreas colindantes, etc.

Se recargarán con urgencia todos los extintores utilizados y/o se restablecerán todos los medios y recursos utilizados para atacar la emergencia.

El jefe de la instalación ordenará la recogida de los equipos contra incendios utilizados, así como la gestión de los residuos producidos. Se encargará de la correspondiente tramitación de los papeles con la compañía aseguradora.

7. Fichas Internacionales de Seguridad Química

Las Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ) son hojas de datos que proporcionan información esencial sobre la seguridad y salud en la utilización de productos químicos. Su principal objetivo es promover el uso seguro de estos productos en el lugar de trabajo.

A continuación se adjuntan las Fichas Internacionales de Seguridad Química de los siguientes productos:

- ✓ Gasolina.
- ✓ Gasóleo general.
- ✓ Urea (el AD Blue es una solución acuosa de urea al 32,5% en peso)

Estas fichas son proporcionadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ministerio de Empleo y Seguridad Social).

Fichas Internacionales de Seguridad Química

GASOLINA

ICSC: 1400



Nafta de baja temperatura de ebullición, sin especificar

Nº CAS 86290-81-5
Nº RTECS DE3550000
Nº ICSC 1400
Nº NU 1203
Nº CE 649-378-00-4



TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Altamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Polvo, AFFF, espuma, dióxido de carbono.
EXPLOSION	Las mezclas vapor/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. Evitar la generación de cargas electrostáticas (por ejemplo, mediante conexión a tierra).	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICION			
• INHALACION	Confusión mental. Tos. Vértigo. Somnolencia. Embotamiento. Dolor de cabeza.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Proporcionar asistencia médica.
• PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! Piel seca. Enrojecimiento.	Guantes protectores. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
• OJOS	Enrojecimiento. Dolor.	Gafas de protección de seguridad, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Náuseas. Vómitos. (Para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.

DERRAMES Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Eliminar todas las fuentes de ignición. NO verterlo al alcantarillado. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	A prueba de incendio.	NU (transporte): Ver pictogramas en cabecera. Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: I Contaminante marino. CE: símbolo T R: 45-65 S: 53-45 Nota: H, P,4




VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE

GASOLINA

ICSC: 1400

D A T O S I M P O R T A N T E S	ESTADO FISICO; ASPECTO Líquido transportable.	VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor, a través de la piel y por ingestión.
	PELIGROS FISICOS El vapor es más denso que el aire y puede extenderse a ras del suelo; posible ignición en punto distante. El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas. Como resultado del flujo, agitación, etc., se pueden generar cargas electrostáticas.	RIESGO DE INHALACION Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.
	LIMITES DE EXPOSICION TLV: 300 ppm (cmo TWA); 500 ppm (como STEL); A3 (ACGIH 2004). MAK no establecido. Véanse notas.	EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y la consiguiente neumonitis química. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central.
		EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El líquido desengrasa la piel. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central e hígado. Esta sustancia es posiblemente carcinógena para los seres humanos.
PROPIEDADES FISICAS	Punto de ebullición: 20-200°C Densidad relativa (agua = 1): 0.70 - 0.80 Solubilidad en agua, g/100 ml: ninguna Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3 - 4	Punto de inflamación: < -21°C Temperatura de autoignición: alrededor de 250°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1.3 - 7.1 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 2-7
DATOS AMBIENTALES	La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.	
NOTAS		
Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. El producto puede contener aditivos que pueden modificar los efectos sobre la salud y el medio ambiente. Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-30S1203 Código NFPA: H 1; F 3; R 0;		
INFORMACION ADICIONAL		
Los valores LEP pueden consultarse en línea en la siguiente dirección: http://www.insht.es/		Última revisión IPCS: 2005
ICSC: 1400 ©CE, IPCS, 2003		
GASOLINA		
NOTA LEGAL IMPORTANTE:	Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.	

Fichas Internacionales de Seguridad Química

DIESEL, No. 2		ICSC: 1561
		Octubre 2004
Combustibles, Diesel, No. 2 Motor Diesel No. 2 Gasoil - sin especificar		
CAS:	68476-34-6	
RTECS:	LS9142500	
NU:	1202	
CE Índice Anexo I:	649-227-00-2	
CE / EINECS:	270-676-1	

TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Inflamable. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	Evitar las llamas.	Agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo, dióxido de carbono.
EXPLOSIÓN	Por encima de 52°C pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.	Por encima de 52°C, sistema cerrado, ventilación y equipo eléctrico a prueba de explosión.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.

EXPOSICIÓN			
Inhalación	Vértigo. Dolor de cabeza. Náuseas.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Proporcionar asistencia médica.
Piel	Piel seca. Enrojecimiento.	Guantes protectores.	Aclarar y lavar con agua y jabón.
Ojos	Enrojecimiento. Dolor.	Gafas ajustadas de seguridad. o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión	(Ver Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.

DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO
Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. (Protección personal complementaria: Filtro respiratorio para vapores orgánicos y gases.)	Nota: H Clasificación UE Símbolo: Xn R: 40; S: (2-)36/37 Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: III
RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO
Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-30S1202. Código NFPA: H 0; F 2; R 0;	Bien cerrado.

IPCS
International
Programme on
Chemical Safety



Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2005

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

Fichas Internacionales de Seguridad Química

DIESEL, No. 2

ICSC: 1561

DATOS IMPORTANTES

ESTADO FÍSICO; ASPECTO:

Líquido marrón, ligeramente viscoso, de olor característico.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN:

TLV: 100 ppm como TWA; (piel); A3 (cancerígeno animal); (ACGIH 2004).

VÍAS DE EXPOSICIÓN:

La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol.

RIESGO DE INHALACIÓN:

Por evaporación de esta sustancia a 20 °C no se alcanza, o se alcanza sólo muy lentamente, una concentración nociva en el aire.

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN:

La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.
La sustancia puede afectar al sistema nervioso central.
La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y la consiguiente neumonitis química.

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA:

El líquido desengrasa la piel.

PROPIEDADES FÍSICAS

Punto de ebullición: 282-338 °C

Punto de fusión: -30 - -18 °C

Densidad: 0,87 - 0,95 g/cm³

Solubilidad en agua, g/100 ml a 20 °C: 0,0005

Punto de inflamación: 52 °C c.c.

Temperatura de autoignición: 254-285 °C

Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 0,6 - 6,5

Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: > 3,3

DATOS AMBIENTALES

La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.

NOTAS

En invierno los aditivos al Diesel pueden cambiar las propiedades físicas y toxicológicas de la sustancia. Esta ficha no está dirigida a la expulsión de vapores Diesel.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Nota legal

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

Fichas Internacionales de Seguridad Química

UREA FISQ: 1-199

ICSC: 0595



UREA FISQ: 1-199

Carbamida

Carbonildiamida

$\text{NH}_2\text{CONH}_2/\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$

Masa molecular: 60.1

Nº CAS 57-13-6

Nº RTECS YR6250000

Nº ICSC 0595

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSION			
EXPOSICION			
• INHALACION			
• PIEL			
• OJOS	Enrojecimiento.	Gafas de protección de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• INGESTION			
DERRAMAS Y FUGAS		ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente y eliminar el residuo con agua abundante.		Mantener en lugar frío, seco.	
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE			
ICSC: 0595		Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994	

Fichas Internacionales de Seguridad Química

UREA FISQ: 1-199

ICSC: 0595

D A T O S I M P	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Cristales blancos, con olor característico.</p> <p>PELIGROS FISICOS</p> <p>PELIGROS QUIMICOS La sustancia se descompone al calentar intensamente por encima del punto de fusión, produciendo gases tóxicos.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV no establecido.</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire en caso de polvo.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</p>
--	--	--

O R T A N T E S		
PROPIEDADES FÍSICAS	Punto de fusión: 132.7-135°C Densidad relativa (agua = 1): 1.32	Solubilidad en agua: miscible Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -3.00 a -1.54
DATOS AMBIENTALES		
NOTAS		
Temperatura de descomposición desconocida en la bibliografía.		
INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 1-199 UREA		
ICSC: 0595		UREA FISQ: 1-199
© CCE, IPCS, 1994		
NOTA LEGAL IMPORTANTE:	Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).	

8. Fichas de Datos de Seguridad

Una Ficha de Datos de Seguridad (FDS) es un documento que indica las particularidades y propiedades de una sustancia determinada para su uso más adecuado. Su objetivo es proteger la integridad física del operario durante la manipulación de la misma, por lo que contiene instrucciones detalladas para su manejo y para reducir los riesgos laborales y medioambientales que conlleva su utilización.

En las siguientes páginas se adjuntan las fichas de seguridad de todos los productos comercializados en la instalación proyectada:

- ✓ Gasolina 95.
- ✓ Gasolina 98.
- ✓ Gasóleo A y A+ (es la misma, se adjunta solamente una).
- ✓ Gasóleo B.
- ✓ AdBlue.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(Conforme al D.S. 026-94-EM)

GASOLINA DE 95

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Empresa: REFINERÍA LA PAMPILLA S.A. Dirección: Casilla Postal 10245 Km. 25 Carretera a Ventanilla. Lima-1 Tel# (51-1) 517-2021 (51-1) 517-2022 Fax# (51-1) 517-2026	Nombre comercial: GASOLINA DE 95 Nombre químico: Gasolina sin plomo.	
	Sinónimos: Primera fracción de productos de: craqueo catalítico y de la destilación de petróleo; naftas de baja temperatura de ebullición.	
	Fórmula: Mezcla compleja de hidrocarburos alifáticos y aromáticos.	Nº CAS: NP
	Nº CE (EINECS):	Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE):

2. COMPOSICIÓN

Composición general: Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación de productos de craqueo catalítico y la primera fracción de la destilación de petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C₄ a C₁₂ y con un intervalo de ebullición aproximado de 33 °C a 221 °C.

Componentes peligrosos	Rango %	Clasificación	
		R	S
Primera fracción de craqueo catalítico, primera fracción de la destilación de petróleo. (Benceno > 0.4%)	> 99	F+; R12 Carc. Cat. 2; R45 Xi; R38 Xn; R65 R67 N; R51/53	S23-24-29-43-45-53-61-62

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

FÍSICO/QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Líquido extremadamente inflamable.	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida a altas concentraciones de vapor puede producir náuseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el Sistema Nervioso Central. Ingestión/Aspiración: Produce irritación en el tubo digestivo. A esto pueden seguir vómitos, diarrea, mareos e intoxicación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar. Contacto piel/ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras. Efectos tóxicos generales: Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Irrita la piel. Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
Combustible.	
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.	
Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición e inflamarse.	

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.

Ingestión/Aspiración: No administrar nada por la boca. NO INDUCIR EL VÓMITO. Solicitar asistencia médica.

Contacto piel/ojos: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

Medidas generales: Solicitar asistencia médica.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medidas de extinción: Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO₂.
NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.

Contraindicaciones: NP

Productos de combustión: CO₂, H₂O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados.

Medidas especiales: Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en el caso de que existan.

Peligros especiales: Material extremadamente inflamable/combustible. Puede inflamarse por calor, chispas, electricidad estática o llamas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición. Los contenedores pueden explotar con el calor del fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Vertido a una alcantarilla o similar puede inflamarse o explotar.

Equipos de protección: Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones para el medio ambiente: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos crean una película sobre la superficie del agua evitando la transferencia de oxígeno.

Detoxificación y limpieza: Derrames pequeños: Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.

Derrames grandes: Evitar la extensión del líquido con barreras.

Precauciones personales: Aislar el área. Prohibir la entrada a la zona a personal innecesario. No fumar. Evitar zonas bajas donde se pueden acumular vapores. Evitar cualquier posible fuente de ignición. Cortar el suministro eléctrico. Evitar las cargas electrostáticas.

Protección personal: Guantes de PVC. Calzado de seguridad antiestático. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. En alta concentración de vapores, equipo de respiración autónoma.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Precauciones generales: Disponer de un sistema de ventilación adecuado que impida la formación de vapores, neblinas o aerosoles. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar y eliminar todas las posibles fuentes de ignición en el área de manejo y almacenamiento del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra Evitar el mal uso del producto; por ejemplo emplearlo como un agente disolvente o de limpieza o succionar el producto de un depósito con un sifón para vaciarlo.

Condiciones específicas: Se recomienda control médico apropiado de la exposición al producto en el trabajo. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar códigos o manuales de seguridad).

Uso:

Almacenamiento:

Temperatura y productos de descomposición: A elevadas temperaturas se puede generar monóxido de carbono (gas tóxico) por combustión incompleta.

Reacciones peligrosas: Material extremadamente inflamable y combustible.

Condiciones de almacenamiento: Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugar fresco y ventilado, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener alejado de oxidantes fuertes.

Materiales incompatibles: Oxidantes fuertes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal:

Protección respiratoria: Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.

Protección cutánea: Guantes de PVC. Calzado de seguridad antiestático.

Protección ocular: Gafas de seguridad. Lavaojos.

Otras protecciones: Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.

Precauciones generales: Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.

Prácticas higiénicas en el trabajo: La ropa empapada de gasolina debe ser mojada con abundante agua (preferentemente bajo la ducha) para evitar el riesgo de inflamación y ser retirada lo más rápidamente posible, fuera del radio de acción cualquier fuente de ignición. Seguir medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras.

Controles de exposición:

Gasolina:

TLV/TWA (ACGIH): 300 ppm

TLV/STEL ACGIH): 500 ppm

Umbral oloroso de detección: 0.25 ppm

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto: Líquido brillante y transparente.

pH: NP

Color: Visual: Azul.

Olor: Característico.

Punto de ebullición: PI: 33 °C / PF: 221 °C

Punto de fusión/congelación:

Punto de inflamación/Inflamabilidad: - 46 °C

Autoinflamabilidad: > 200 °C

Propiedades explosivas: LSU: 5.0% / LIE: 0.8%

Propiedades comburentes:

Presión de vapor: 0.7 atm a 25 °C

Densidad: 0.709 - 0.727 g/cm³ a 15 °C

Tensión superficial: 19 - 24 dinas/cm a 25 °C

Viscosidad:

Densidad de vapor: 3 (aire=1)

Coef. reparto (n-octanol/agua): 3 - 5

Hidrosolubilidad: 50 mg/l

Solubilidad: En disolventes del petróleo.

Otros datos: Hidrocarburos aromáticos: 9 % Vol.

Azufre: 0.2 % Masa máx.

Hidrocarburos saturados: 80 % Vol.

Contenido de Plomo 0.013 g /L Máx.

Calor de combustión: -11400 Kcal/Kg

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Extremadamente inflamable y combustible.

Condiciones a evitar: Exposición a llamas, chispas o electricidad estática.

Incompatibilidades: Oxidantes fuertes.

Productos de combustión/descomposición peligrosos: CO₂, H₂O, CO (en combustión incompleta) y vapores irritantes.

Riesgo de polimerización: NP

Condiciones a evitar: NP

11. TOXICOLOGÍA

Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.

Efectos agudos y crónicos: La aspiración a los pulmones como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa y puede conducir a edema pulmonar. La inhalación produce irritación intensa de la garganta y los pulmones, también puede provocar somnolencia. La ingestión causa vómitos, vértigo y confusión. Los efectos crónicos a las exposiciones repetidas son irritación del tracto respiratorio y dermatitis.
LC₅₀> 5 ml/l/4h (inhalación-rata) LD₅₀> 5 g/Kg (oral-rata)

Carcinogenicidad: Clasificación IARC: **Grupo 2B** (El agente es posiblemente carcinogénico para el hombre)

Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. Evitar el uso de epinefrina debido a posibles efectos adversos sobre el miocardio. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de las gasolinas.

12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: Los microorganismos presentes en el agua y en los sedimentos son capaces de degradar los constituyentes de las gasolinas. La fracción aromática es muy tóxica debido a su relativa solubilidad y toxicidad acuática. Los componentes de menor peso molecular (C_3 - C_9) se pierden rápidamente por evaporación, mientras que la biodegradación elimina básicamente los componentes de mayor peso molecular (C_{10} - C_{11}).

Movilidad/Bioacumulación: No presenta problemas de bioacumulación ni de incidencia en la cadena trófica alimenticia. Los factores primarios que contribuyen a la movilidad de los componentes de la gasolina son: solubilidad en agua, absorción al suelo y biodegradabilidad. Presenta un potencial de contaminación física importante para los litorales costeros debido a su flotabilidad en agua.

Efecto sobre el medio ambiente: El producto es tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes): Combustión e incineración.

Residuos:

Eliminación: Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.

Manipulación: Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado. Los bidones semivacíos son más peligrosos que los llenos.

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir la ley 27314, ley general de residuos sólidos, su reglamento D.S. 057-2004-PCM y las normas sectoriales y locales específicas y las disposiciones vigentes del D.S. 015-2006-EM relativo a la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos u otras disposiciones en vigor.

14. TRANSPORTE

Precauciones especiales: Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

Información complementaria:

Número ONU: 1203

Número de identificación del peligro: 33

Nombre de expedición: GASOLINA.

ADR/RID:

IATA-DGR Clase 3. Grupo de embalaje II

IMDG: Clase 3. Grupo de embalaje II. CONTAMINANTE DEL MAR

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

CLASIFICACIÓN

ETIQUETADO

F+; R12
Carc. Cat. 2; R45
Xi; R38
Xn; R65
R67
N; R51/53

Símbolos: F+, T, N.

Frases R

R12: Extremadamente inflamable.
R38: Irrita la piel.
R45: Puede causar cáncer.
R65: Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R67: La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Frases S

S23: No respirar los vapores.
S24: Evítese el contacto con la piel.
S29: No tirar los residuos por el desagüe.
S43: En caso de incendio utilizar agua pulverizada, espumas, polvo químico seco o CO2. No usar nunca chorro de agua a presión.
S45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).
S53: Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso.
S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.



Otras regulaciones:

16. OTRAS INFORMACIONES

Bases de datos consultadas

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services

Frases R incluidas en el documento:

Normativa consultada

Ley N° 27314: Ley general de residuos sólidos.
D.S. 057-2004-PCM: que aprueba el reglamento de la Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos.
D.S. 015-2006-EM: Reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
D.S. 026-94-EM: Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos.
D.S. 030-98-EM: Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.
D.S. 045-2001-EM: Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Glossário

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada
PEL: Límite de Exposición Permitido
INSHT: Instituto Nal. De Seguridad e Higiene en el Trabajo

VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta
DL50: Dosis Letal Media
CL50: Concentración Letal Media
CE50: Concentración Efectiva Media
CI50: Concentración Inhibitoria Media
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NP: No Pertinente
| : Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
(Conforme al Reglamento CE N° 1907/2006 - REACH)
Gasolina 98 BA

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
Empresa: REFINERÍA LA PAMPILLA S.A. Dirección: Casilla Postal 10245 Km. 25 Carretera a Ventanilla. Lima-1 Tel# (51-1) 517-2021 (51-1) 517-2022 Fax# (51-1) 517-2026	Nombre comercial: Gasolina 98 BA	
	Nombre químico: Gasolina No Plomada.	
	Sinónimos: Nafta de petróleo obtenido por Reformación catalítica.	
	Fórmula: Mezcla compleja de hidrocarburos.	N° CAS: NP.
	N° CE (EINECS):	N° Anexo I (Dir. 67/548/CEE):

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
FÍSICO/QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Líquido extremadamente inflamable.	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida a altas concentraciones de vapor puede producir náuseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el Sistema Nervioso Central. Ingestión/Aspiración: Produce irritación en el tubo digestivo. A esto pueden seguir vómitos, diarrea, mareos e intoxicación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar. Contacto piel/ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras. Efectos tóxicos generales: Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Irrita la piel. Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
Combustible.	
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.	
Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición e inflamarse.	

3. COMPOSICIÓN			
Composición general: Combinación compleja de hidrocarburos producida por Reformación catalítica. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C ₄ a C ₁₂ y con un intervalo de ebullición aproximado de 34 °C a 221 °C.			
Componentes peligrosos	Rango %	Clasificación	
		R	S
Nafta de reformación catalítica. (> 0.1% benceno)	100	F+; R12 Carc. Cat. 2; R45 Xi; R38 Xn; R65 R67 N; R51/53	S23-24-29-43-45-53-61-62

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.

Ingestión/Aspiración: No administrar nada por la boca. NO INDUCIR EL VÓMITO. Solicitar asistencia médica.

Contacto piel/ojos: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

Medidas generales: Solicitar asistencia médica.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medidas de extinción: Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO₂.
NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.

Contraindicaciones: NP

Productos de combustión: CO₂, H₂O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados.

Medidas especiales: Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en el caso de que existan.

Peligros especiales: Material extremadamente inflamable/combustible. Puede inflamarse por calor, chispas, electricidad estática o llamas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición. Los contenedores pueden explotar con el calor del fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Vertido a una alcantarilla o similar puede inflamarse o explotar.

Equipos de protección: Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Precauciones para el medio ambiente: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos crean una película sobre la superficie del agua evitando la transferencia de oxígeno.

Detoxificación y limpieza: Derrames pequeños: Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.
Derrames grandes: Evitar la extensión del líquido con barreras.

Precauciones personales: Aislar el área. Prohibir la entrada a la zona a personal innecesario. No fumar.
Evitar zonas bajas donde se pueden acumular vapores. Evitar cualquier posible fuente de ignición. Cortar el suministro eléctrico. Evitar las cargas electrostáticas.

Protección personal: Guantes de PVC. Calzado de seguridad antiestático. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. En alta concentración de vapores, equipo de respiración autónoma.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Precauciones generales: Disponer de un sistema de ventilación adecuado que impida la formación de vapores, neblinas o aerosoles. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar y eliminar todas las posibles fuentes de ignición en el área de manejo y almacenamiento del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra. Evitar el mal uso del producto; por ejemplo emplearlo como un agente disolvente o de limpieza o succionar el producto de un depósito con un sifón para vaciarlo.

Condiciones específicas: Se recomienda control médico apropiado de la exposición al producto en el trabajo. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar códigos o manuales de seguridad).

Uso Específico:

Almacenamiento:

Temperatura y productos de descomposición: A elevadas temperaturas se puede generar monóxido de carbono (gas tóxico) por combustión incompleta.

Reacciones peligrosas: Material extremadamente inflamable y combustible.

Condiciones de almacenamiento: Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugar fresco y ventilado, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener alejado de oxidantes fuertes.

Materiales incompatibles: Oxidantes fuertes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal:

Protección respiratoria: Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.

Protección cutánea: Guantes de PVC. Calzado de seguridad antiestático.

Protección ocular: Gafas de seguridad. Lavaojos.

Otras protecciones: Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.

Precauciones generales: Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.

Prácticas higiénicas en el trabajo: La ropa empapada de gasolina debe ser mojada con abundante agua (preferentemente bajo la ducha) para evitar el riesgo de inflamación y ser retirada lo más rápidamente posible, fuera del radio de acción cualquier fuente de ignición. Seguir medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras.

Controles de exposición:

Gasolina:

TLV/TWA (ACGIH): 300 ppm

TLV/STEL (ACGIH): 500 ppm

Umbral oloroso de detección: 0.25 ppm

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto: Líquido brillante y transparente.

pH: NP

Color: Visual: Amarillo Pálido.

Olor: Característico.

Punto de ebullición: PI: 34 °C / PF: 221 °C

Punto de fusión/congelación:

Punto de inflamación/Inflamabilidad: - 46 °C

Autoinflamabilidad: > 200 °C

Propiedades explosivas: LSU: 5.0% / LIE: 0.8%

Propiedades comburentes:

Presión de vapor: 0.7 atm a 25 °C

Densidad: 0.758 - 0.779 g/cm³ a 15 °C

Tensión superficial: 21 - 25 dinas/cm a 25 °C

Viscosidad:

Densidad de vapor: 3 (aire=1)

Coef. reparto (n-octanol/agua): 3 - 5

Hidrosolubilidad: 50 mg/l

Solubilidad: En disolventes del petróleo.

Otros datos: Hidrocarburos aromáticos: 45 % Vol.

Azufre: 0.005 % Masa máx.

Hidrocarburos saturados: 48 % Vol.

Contenido de plomo: 0,013 gr/L

Calor de combustión: -11200 Kcal/Kg

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Extremadamente inflamable y combustible.

Condiciones a evitar: Exposición a llamas, chispas o electricidad estática.

Incompatibilidades: Oxidantes fuertes.

Productos de combustión/descomposición peligrosos: CO₂, H₂O, CO (en combustión incompleta) y vapores irritantes.

Riesgo de polimerización: NP

Condiciones a evitar: NP

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.

Efectos agudos y crónicos: La aspiración a los pulmones, como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa y puede conducir a edema pulmonar. La inhalación produce irritación intensa de la garganta y los pulmones, también puede provocar somnolencia y vértigo. La ingestión causa vómitos y confusión. Los efectos crónicos a las exposiciones repetidas son irritación del tracto respiratorio y dermatitis.
LC₅₀> 5 ml/l/4h (inhalación-rata) LD₅₀> 5 g/Kg (oral-rata)

Carcinogenicidad: Clasificación IARC: **Grupo 2B** (El agente es posiblemente carcinogénico para el hombre)

Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. Evitar el uso de epinefrina debido a posibles efectos adversos sobre el miocardio. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de las gasolinas.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: Los microorganismos presentes en el agua y en los sedimentos son capaces de degradar los constituyentes de las gasolinas. La fracción aromática es muy tóxica debido a su relativa solubilidad y toxicidad acuática. Los componentes de menor peso molecular (C_3 - C_9) se pierden rápidamente por evaporación, mientras que la biodegradación elimina básicamente los componentes de mayor peso molecular (C_{10} - C_{11}).

Movilidad/Bioacumulación: No presenta problemas de bioacumulación ni de incidencia en la cadena trófica alimenticia. Los factores primarios que contribuyen a la movilidad de los componentes de la gasolina son: solubilidad en agua, absorción al suelo y biodegradabilidad. Presenta un potencial de contaminación física importante para los litorales costeros debido a su flotabilidad en agua.

Efecto sobre el medio ambiente: El producto es tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes): Combustión e incineración.

Residuos:

Eliminación: Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.

Manipulación: Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado. Los bidones semivacíos son más peligrosos que los llenos.

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir la ley 27314, ley general de residuos sólidos, su reglamento D.S. 057-2004-PCM y las normas sectoriales y locales específicas y las disposiciones vigentes del D.S. 015-2006-EM relativo a la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos u otras disposiciones en vigor.

14. CONSIDERACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

Precauciones especiales: Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

Información complementaria:

Número ONU: 1203

Número de identificación del peligro: 33

Nombre de expedición: GASOLINA.

ADR/RID:

IATA-DGR Clase 3. Grupo de embalaje II

IMDG: Clase 3. Grupo de embalaje II. CONTAMINANTE DEL MAR

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

CLASIFICACIÓN

ETIQUETADO

F+; R12
Carc. Cat. 2; R45
Xi; R38
Xn; R65
R67
N; R51/53

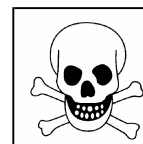
Símbolos: F+, T, N.

Frases R

R12: Extremadamente inflamable.
 R38: Irrita la piel.
 R45: Puede causar cáncer.
 R65: Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.
 R67: La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
 R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Frases S

S23: No respirar los vapores.
 S24: Evítese el contacto con la piel.
 S29: No tirar los residuos por el desagüe.
 S43: En caso de incendio utilizar agua pulverizada, espumas, polvo químico seco o CO2. No usar nunca chorro de agua a presión.
 S45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).
 S53: Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso.
 S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
 S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.



Otras regulaciones:

16. OTRAS INFORMACIONES

Bases de datos consultadas

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services

Frases R incluidas en el documento:

Normativa consultada

Ley N° 27314: Ley general de residuos sólidos.
D.S. 057-2004-PCM: que aprueba el reglamento de la Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos.
D.S. 015-2006-EM: Reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
D.S. 026-94-EM: Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos.
D.S. 030-98-EM: Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.
D.S. 045-2001-EM: Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Glosario

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada
PEL: Límite de Exposición Permitido
INSHT: Instituto Nal. De Seguridad e Higiene en el Trabajo

VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta
DL50: Dosis Letal Media
CL50: Concentración Letal Media
CE50: Concentración Efectiva Media
CI50: Concentración Inhibitoria Media
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NP: No Pertinente
| : Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(Conforme a la Dir. 93/112/CE)

DIESEL e⁺

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO			
Empresa: REPSOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS S.A. Dirección: Pº de la Castellana, 278 28046-MADRID Tel. # 91 348 80 01 / 91 348 81 00 Fax # 91 348 88 03	Nombre del producto: DIESEL e ⁺ Nombre químico: Gasóleo.		
	Sinónimos: Combustibles, para motor diesel; gasóleo. Gasóleo de automoción.		
	Fórmula: Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo.	CAS # NP	
Instituto Nacional de Toxicología: Teléfono de urgencia: 91 562 04 20	Nº CE (EINECS) # NP	Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE) # NP	

2. COMPOSICIÓN			
Composición general: Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C ₉ a C ₂₀ y con un intervalo de ebullición aproximado de 163 °C a 357 °C. Contiene aditivos específicos.			
Componentes peligrosos:	Rango %	Clasificación	
		R	S
Combustibles, para motor diesel; gasóleo: Nº CAS # 68334-30-5 Nº CE (EINECS)# 269-822-7 Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE) # 649-224-00-6	> 90	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R65 R66 N; R51/53	S36/37-61-62

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
FÍSICO / QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Combustible si se calienta por encima de su punto de inflamación.	Inhalación: La exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritación de las vías respiratorias y alteraciones del sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a neumonía química.
	Ingestión: Causa irritación en la garganta y estómago.
	Aspiración: La aspiración de gasóleo a los pulmones puede producir daño pulmonar.
	Contacto piel: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis.
	Contacto ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones.
	Efectos tóxicos generales: Peligro de aspiración hacia los pulmones. Los efectos más comunes son irritación de las vías respiratorias, ojos y piel. Posibles efectos cancerígenos.

4. PRIMEROS AUXILIOS
<p>Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno.</p> <p>Ingestión/aspiración: NO INDUCIR EL VÓMITO para evitar la aspiración hacia los pulmones. En caso de entrada accidental de pequeñas cantidades de producto a la boca es suficiente el enjuague de la misma hasta la desaparición del sabor.</p> <p>Contacto piel: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón.</p> <p>Contacto ojos: Lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.</p> <p>Medidas generales: Solicitar asistencia médica.</p>

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS
<p>Medidas de extinción: Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO₂. NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.</p> <p>Contraindicaciones: NP</p> <p>Productos de combustión: CO, CO₂, H₂O, hidrocarburos inquemados, hollín.</p> <p>Medidas especiales: Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en caso de que existan.</p> <p>Peligros especiales: Material combustible. Puede arder por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor puede alcanzar fuentes remotas de ignición e inflamarse. Los recipientes, incluso vacíos, pueden explotar con el calor desprendido por el fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Nunca verter a una alcantarilla o drenaje, puede inflamarse o explotar.</p> <p>Equipos de protección: Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.</p>

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL	
<p>Precauciones para el medio ambiente: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos forman una película sobre la superficie del agua impidiendo la transferencia de oxígeno.</p>	<p>Precauciones personales: Aislar el área. Eliminar todas las fuentes de ignición; evitar chispas, llamas o fumar en la zona afectada.</p>
<p>Eliminación y limpieza: <u>Derrames pequeños:</u> Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación. <u>Derrames grandes:</u> Evitar la extensión del líquido con barreras.</p>	<p>Protección personal: Guantes impermeables. Calzado de seguridad. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. Aparatos de respiración autónoma si es necesario.</p>

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Precauciones generales: NO SE DEBE VENDER O ALMACENAR GASOIL EN RECIPIENTES NO APROPIADOS PARA ELLO. No debe utilizarse el producto para usos distintos de los especificados: combustible de automoción. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar en las áreas de manipulación del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra.

Condiciones específicas: En lugares cerrados usar sistema de ventilación local eficiente y antideflagrante. En trabajos en tanques vacíos no se debe soldar o cortar sin haber vaciado, purgado los tanques y realizado pruebas de explosividad. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar manuales de seguridad).

Almacenamiento:

Temperatura y productos de descomposición: Puede producir monóxido de carbono y vapores irritantes, en combustión incompleta.

Reacciones peligrosas: Material combustible.

Condiciones de almacenamiento: Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugares frescos y ventilados, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener los recipientes alejados de oxidantes fuertes.

Materiales incompatibles: Oxidantes fuertes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal:

Protección respiratoria: Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.

Protección ocular: Gafas de seguridad. Lavaojos.

Protección cutánea: Guantes impermeables.

Otras protecciones: Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.

Precauciones generales: Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.

Prácticas higiénicas en el trabajo: Seguir las medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras.

Controles de exposición:

Gasóleo:

TLV/TWA (ACGIH): 100 mg/m³

Umbral olfativo de detección: 0.25 ppm

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto: Líquido oleoso.	pH: NP
Color: 2 (ASTM D-1500)	Olor: Característico.
Intervalo de ebullición: PE (65%): 250 °C mín. PE (95%): 360 °C máx. (ASTM D-86)	Punto de obstrucción filtro frío: -10 °C (invierno) 0 °C (verano)
Punto de inflamación: 55 °C mín. (ASTM D-93)	Autoinflamabilidad: 338 °C
Propiedades explosivas: Lím. inferior explosivo: 6% Lím. superior explosivo: 13.5%	Propiedades comburentes: NP
Presión de vapor Reid: 0.004 atm.	Densidad: 0.820 - 0.845 g/cm ³ a 15 °C (ASTM D-4052)
Tensión superficial: 25 dinas/cm a 25 °C	Coef. reparto (n-octanol/agua):
Densidad de vapor: 3.4 (aire: 1)	Calor de combustión: -43960 KJ/Kg (ASTM D-4529)
Hidrosolubilidad: Muy baja.	Solubilidad: En disolventes del petróleo.
Otros datos relevantes: Viscosidad: 2 - 4.5 cSt. a 40 °C (ASTM D-445) Azufre: 0.035% máx. (ASTM D-1552)	

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad: Producto estable a temperatura ambiente. Combustible por encima de su punto de ebullición.	Condiciones a evitar: Exposición a llamas, chispas, calor.
Incompatibilidades: Oxidantes fuertes.	
Productos de combustión/descomposición peligrosos: CO ₂ , H ₂ O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados	
Riesgo de polimerización: NP	Condiciones a evitar: NP

11. TOXICOLOGÍA
Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.
Efectos agudos y crónicos: La aspiración a los pulmones como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa. La inhalación produce irritación de las vías respiratorias y el contacto prolongado y repetido irritación de piel y ojos. Posibles efectos cancerígenos. DL ₅₀ > 5 g/Kg (oral-rata)
Carcinogenicidad: <u>Clasificación CE:</u> Categoría 3 (Sustancias cuyos posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria)
Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.
Condiciones médicas agravadas por la exposición: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de los gasóleos.

12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: Liberado en el medio ambiente los componentes más ligeros tenderán a evaporarse y fotooxidarse por reacción con los radicales hidroxilos, el resto de los componentes más pesados también pueden estar sujetos a fotooxidación pero lo normal es que sean absorbidos por el suelo o sedimentos. Liberado en el agua flota y se separa y aunque es muy poco soluble en agua, los componentes más solubles podrán disolverse y dispersarse. En suelos y sedimentos, bajo condiciones aeróbicas, la mayoría de los componentes del gasóleo están sujetos a procesos de biodegradación, siendo en condiciones anaerobias más persistente. Posee un DBO de 8% en cinco días.

Movilidad/bioacumulación: Los log K_{ow} de los componentes del gasóleo sugieren su bioacumulación, pero los datos de literatura demuestran que esos organismos testados son capaces de metabolizar los hidrocarburos del gasóleo.

Efecto sobre el medio ambiente/ecotoxicidad: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes): Combustión o incineración.

Residuos:

Eliminación: Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.

Manipulación: Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado.

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones autonómicas, nacionales o comunitarias en vigor, relativas a la gestión de residuos.

14. TRANSPORTE

Precauciones especiales: Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

Información complementaria:

Número ONU: 1202

Número de identificación de peligro: 30

Nombre de expedición: COMBUSTIBLES PARA MOTORES DIESEL o GASÓLEO o ACEITE MINERAL PARA CALDEO LIGERO.

ADR / RID: Clase 3. Código de Clasificación: F1.

Grupo de embalaje: III

IATA-DGR: Clase 3. Grupo de embalaje: III

IMDG: Clase 3. Grupo de embalaje/ envase: III.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

CLASIFICACIÓN

Carc. Cat. 3; R40

Xn; R65

R66

N; R51/53

ETIQUETADO

Símbolos: Xn, N

Frases R:

R40: Posibles efectos cancerígenos.

R65: Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.

R66: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

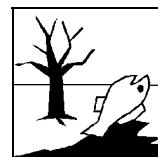
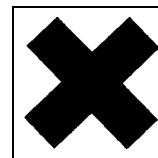
R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Frases S:

S36/37: Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.

S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.



Otras regulaciones:

16. OTRAS INFORMACIONES

Bases de datos consultadas:

HSDB: US National Library of Medicine.

RTECS: US Dept. of Health & Human Services.

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.

CHRIS: US Dept. of Transportation.

Normativa consultada:

Dir. 67/548/CEE de sustancias peligrosas (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor)

Dir. 88/379/CEE de preparados peligrosos (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor)

Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos / Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos

Real Decreto 363/95: Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (incluyendo modificaciones en vigor)

Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR)

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril. (RID)

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas. (IMDG)

Regulaciones de la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO) y de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías por vía aérea.

GLOSARIO:

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos

IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

TLV: Valor Límite Umbral

TWA: Media Ponderada en el tiempo

STEL: Límite de Exposición de Corta Duración

REL: Límite de Exposición Recomendada

PEL: Límite de Exposición Permitido

BEI: Índice de Exposición Biológica

MAK: Concentración máxima en el lugar de trabajo

IDLH: Concentración inmediatamente peligrosa para la salud y la vida

DL₅₀: Dosis Letal Media

CL₅₀: Concentración Letal Media

CE₅₀: Concentración Efectiva Media

CI₅₀: Concentración Inhibitoria Media

DBO (BOD): Demanda Biológica de Oxígeno

NP: No Pertinente

| : Cambios respecto a la última revisión.

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(Conforme al Reglamento CE N° 1907/2006 - REACH)

GASÓLEO B

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Empresa: REPSOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS S.A. Dirección: Glorieta del Mar Caribe N°1. 28043 Madrid Tel# +34 913488100 Fax# +34 917530108 Dirección Electrónica: FDSRCP@repsol.com	Nombre comercial: GASÓLEO B	
	Nombre químico: Gasóleo.	
	Sinónimos: Combustibles, para motor diesel; gasóleo. Gasóleo de automoción.	
	Fórmula: Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo.	N° CAS: NP
Instituto Nacional de Toxicología Teléfono de urgencia: 91 562 04 20	N° CE (EINECS): NP	N° Anexo I (Dir. 67/548/CEE): NP

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

FÍSICO/QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Combustible si se calienta por encima de su punto de inflamación.	Inhalación: La exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritación de las vías respiratorias y alteraciones del sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a neumonía química. Ingestión/Aspiración: Causa irritación en la garganta y estómago. La aspiración de gasóleo a los pulmones puede producir daño pulmonar. Contacto piel/ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis. El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones. Efectos tóxicos generales: Peligro de aspiración hacia los pulmones. Los efectos más comunes son irritación de las vías respiratorias, ojos y piel. Posibles efectos cancerígenos. Tóxico para os organismos acuáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.

3. COMPOSICIÓN

Composición general: Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C ₉ a C ₂₀ y con un intervalo de ebullición aproximado de 163 °C a 357 °C. Contiene un colorante.			
Componentes peligrosos	Rango %	Clasificación	Frases S
Combustibles, para motor diesel; gasóleo: N° CAS # 68334-30-5 N° CE (EINECS) # 269-822-7 N° Anexo I (Dir. 67/548/CEE)# 649-224-00-6	99	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R65 R66 N; R51/53	S36/37-61-62

GASÓLEO B

Rev.:1.1

Fecha:1 de Enero de 2009

Doc:30/0461/1D.01

1 de 6

4. PRIMEROS AUXILIOS
<p>Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno.</p> <p>Ingestión/Aspiración: NO INDUCIR EL VÓMITO para evitar la aspiración hacia los pulmones. En caso de entrada accidental de pequeñas cantidades de producto a la boca es suficiente el enjuague de la misma hasta la desaparición del sabor.</p> <p>Contacto piel/ojos: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.</p> <p>Medidas generales: Solicitar asistencia médica.</p>

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS
<p>Medidas de extinción: Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO₂. NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.</p> <p>Contraindicaciones: NP</p> <p>Productos de combustión: CO, CO₂, H₂O, hidrocarburos inquemados, hollín.</p> <p>Medidas especiales: Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en caso de que existan.</p> <p>Peligros especiales: Material combustible. Puede arder por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor puede alcanzar fuentes remotas de ignición e inflamarse. Los recipientes, incluso vacíos, pueden explotar con el calor desprendido por el fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Nunca verter a una alcantarilla o drenaje, puede inflamarse o explotar.</p> <p>Equipos de protección: Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.</p>

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL	
Precauciones para el medio ambiente: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos forman una película sobre la superficie del agua impidiendo la transferencia de oxígeno.	Precauciones personales: Aislar el área. Eliminar todas las fuentes de ignición; evitar chispas, llamas o fumar en la zona afectada.
Detoxificación y limpieza: <u>Derrames pequeños:</u> Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación. <u>Derrames grandes:</u> Evitar la extensión del líquido con barreras.	Protección personal: Guantes impermeables. Calzado de seguridad. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. Aparatos de respiración autónoma si es necesario.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Precauciones generales: NO SE DEBE VENDER O ALMACENAR GASOIL EN RECIPIENTES NO APROPIADOS PARA ELLO. No debe utilizarse el producto para usos distintos de los especificados: combustible de automoción. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar en las áreas de manipulación del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra.

Condiciones específicas: En lugares cerrados usar sistema de ventilación local eficiente y antideflagrante. En trabajos en tanques vacíos no se debe soldar o cortar sin haber vaciado, purgado los tanques y realizado pruebas de explosividad. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar manuales de seguridad).

Uso Específico:

Almacenamiento:

Temperatura y productos de descomposición: Puede producir monóxido de carbono y vapores irritantes, en combustión incompleta.

Reacciones peligrosas: Material combustible.

Condiciones de almacenamiento: Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugares frescos y ventilados, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener los recipientes alejados de oxidantes fuertes.

Materiales incompatibles: Oxidantes fuertes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal:

Protección ocular: Gafas de seguridad. Lavajojos.

Protección respiratoria: Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.

Protección cutánea: Guantes impermeables y resistentes a hidrocarburos.

Otras protecciones: Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.

Precauciones generales: Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.

Prácticas higiénicas en el trabajo: Seguir las medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras.

Controles de exposición: Gasóleo:

TLV/TWA (ACGIH): 100 mg/m³

Umbral olfativo de detección: 0.25 ppm

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto: Líquido oleoso.	pH: NP
Color: Rojo.	Olor: Característico.
Punto de ebullición: PE (65%): 250 °C min. PE (95%): 370 °C máx. (ASTM D-86)	Punto de fusión/congelación:
Punto de inflamación/Inflamabilidad: 60 °C mín. (ASTM D-93)	Autoinflamabilidad: 257 °C
Propiedades explosivas: Límite inferior explosivo: 1.3% Límite superior explosivo: 6 %	Propiedades comburentes: NP
Presión de vapor: (Reid) 0.004 atm.	Densidad: 0.820 - 0.880 g/cm ³ a 15 °C (ASTM D-4052)
Tensión superficial: 25 dinas/cm a 25 °C	Viscosidad: 2 - 4.5cSt. a 40 °C (ASTM D-445)
Densidad de vapor: 3.4 (aire: 1)	Coef. reparto (n-octanol/agua):
Hidrosolubilidad: Muy baja.	Solubilidad: En disolventes del petróleo.
Otros datos: Contenido Azufre. 1000ppm Punto de obstrucción filtro frío: -10 °C (invierno) 0 °C (verano) Calor de combustión: -43960 KJ/Kg (ASTM D-4529)	

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad: Producto estable a temperatura ambiente. Combustible por encima de su punto de ebullición.	Condiciones a evitar: Exposición a llamas, chispas, calor.
Incompatibilidades: Oxidantes fuertes.	
Productos de combustión/descomposición peligrosos: CO ₂ , H ₂ O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados	
Riesgo de polimerización: NP	Condiciones a evitar: NP

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.
Efectos agudos y crónicos: La aspiración a los pulmones como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa. La inhalación produce irritación de las vías respiratorias y el contacto prolongado y repetido irritación de piel y ojos. Posibles efectos cancerígenos. DL ₅₀ > 5 g/Kg (oral-rata)
Carcinogenicidad: <u>Clasificación CE:</u> Categoría 3 (Sustancias cuyos posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria)
Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.
Condiciones médicas agravadas por la exposición: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de los gasóleos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: Liberado en el medio ambiente los componentes más ligeros tenderán a evaporarse y fotooxidarse por reacción con los radicales hidroxilos, el resto de los componentes más pesados también pueden estar sujetos a fotooxidación pero lo normal es que sean absorbidos por el suelo o sedimentos. Liberado en el agua flota y se separa y aunque es muy poco soluble en agua, los componentes más solubles podrán disolverse y dispersarse. En suelos y sedimentos, bajo condiciones aeróbicas, la mayoría de los componentes del gasóleo están sujetos a procesos de biodegradación, siendo en condiciones anaerobias más persistente. Posee un DBO de 8% en cinco días.

Movilidad/Bioacumulación: Los log K_{ow} de los componentes del gasóleo sugieren su bioacumulación, pero los datos de literatura demuestran que esos organismos testados son capaces de metabolizar los hidrocarburos del gasóleo.

Efecto sobre el medio ambiente: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes): Combustión o incineración.

Residuos:

Eliminación: Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.

Manipulación: Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado.

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones autonómicas, nacionales o comunitarias en vigor, relativas a la gestión de residuos.

14. CONSIDERACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

Precauciones especiales: Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

Información complementaria:

Número ONU: 1202

ADR/RID: Clase 3. Código de Clasificación: F1.
Grupo de embalaje: III

Número de identificación del peligro: 30

IATA-DGR: Clase 3. Grupo de embalaje: III

Nombre de expedición: COMBUSTIBLES PARA MOTORES DIESEL o GASÓLEO o
ACEITE MINERAL PARA CALDEO LIGERO.

IMDG: Clase 3. Grupo de embalaje/ envase: III.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

CLASIFICACIÓN

ETIQUETADO

Carc. Cat. 3; R40
Xn; R65
R66
N; R51/53

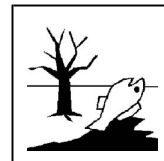
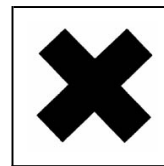
Símbolos: Xn, N

Frases R

R40: Posibles efectos cancerígenos.
R65: Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R66: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Frases S

S36/37: Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.
S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrese la etiqueta o el envase.



Otras regulaciones:

16. OTRAS INFORMACIONES

Bases de datos consultadas

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services

Frases R incluidas en el documento:

Normativa consultada

Reglamento (CE) no 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
Dir. 67/548/CEE sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor).
Dir. 1999/45/CE sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor).
Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos / Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos.
Real Decreto 363/95: Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Real Decreto 255/2003: Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Glosario

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada
PEL: Límite de Exposición Permitido
INSHT: Instituto Nal. de Seguridad e Higiene en el Trabajo

VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta
DL₅₀: Dosis Letal Media
CL₅₀: Concentración Letal Media
CE₅₀: Concentración Efectiva Media
CI₅₀: Concentración Inhibitoria Media
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NP: No Pertinente
| : Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
(Conforme al Reglamento CE N° 1907/2006 - REACH)
AD-BLUE

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
Empresa: REPSOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS S.A. Dirección: Glorieta del Mar Caribe N°1. 28043 Madrid Tel# +34 913488100 Fax# +34 917530108 Dirección Electrónica: FDSRCPP@repsolypf.com	Nombre comercial: AD-BLUE Nombre químico: Solución acuosa de urea 32,5% en peso.	
	Sinónimos:	
	Fórmula: (NH ₂) ₂ CO	N° CAS: NP
Teléfono de emergencia: Instituto Nacional de Toxicología 91 562 04 20	N° CE (EINECS): NP	N° Anexo I (Dir. 67/548/CEE): NP

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
FÍSICO/QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Producto formado por disolución de urea en agua al 32,5% en peso.	Inhalación: Puede causar irritación en el tracto respiratorio.
	Ingestión/Aspiración: Puede causar trastornos gastrointestinales, náuseas, vómitos diarrea, dolor de cabeza y confusión.
	Contacto piel/ojos: Causa irritación y enrojecimiento en la piel. Causa irritación y enrojecimiento.
	Efectos tóxicos generales: Contactos prolongados y repetidos producen irritación de piel y ojos.

3. COMPOSICIÓN			
Composición general: Producto formado por disolución de urea en agua al 32,5% en peso.			
Componentes peligrosos	Rango %	Clasificación	
		R	S
NP			

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.

Ingestión/Aspiración: Provocar el vómito. Solicitar asistencia médica.

Contacto piel/ojos: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

Medidas generales: Solicitar asistencia médica.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medidas de extinción: Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO₂.

Contraindicaciones: No utilizar chorro de agua directo.

Productos de combustión: Vapores tóxicos y/o irritantes (NO_x, CO_x).

Medidas especiales: NP

Peligros especiales: NP

Equipos de protección: Trajes resistentes al fuego y equipos de respiración autónoma.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Precauciones para el medio ambiente: Evitar que el producto alcance fuentes de agua.

Precauciones personales: Evitar el contacto con el producto y la inhalación del polvo.

Detoxificación y limpieza: Recoger y depositar en un recipiente adecuado.

Protección personal: Ropa de protección adecuada, guantes, gafas de seguridad y máscara de protección respiratoria en caso de alta concentración de polvo.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Precauciones generales: Utilizar ropa de protección para evitar el contacto con el producto y protección respiratoria para evitar la inhalación de polvo. No comer, beber o fumar durante la manipulación del producto o en las áreas de almacenamiento del mismo.

Condiciones específicas: Sistema de ventilación local eficiente. Máscara con filtro en presencia de altas concentraciones de polvo.

Uso Específico: Fertilizante.

Almacenamiento:

Temperatura y productos de descomposición: A 135°C, se descompone en ácido cianúrico, amoníaco y biuret.

Reacciones peligrosas: Los hipocloritos reaccionan con la urea para formar tricloruro de nitrógeno que explota espontáneamente en aire. La mezcla de urea y perclorato de galio forma una sal doble que se descompone violentamente al ser calentada.

Condiciones de almacenamiento: Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugar fresco y ventilado. No almacenar junto a henos o productos orgánicos como plaguicidas y combustibles.

Materiales incompatibles: Hipocloritos y perclorato de galio.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal:

Protección ocular: Gafas de seguridad.

Protección respiratoria: Máscara con filtro en caso de elevada concentración de polvo.

Protección cutánea: Guantes y ropa de protección adecuada.

Otras protecciones: Duchas y lava-ojos en el área de trabajo.

Precauciones generales: Evitar el contacto y la inhalación de polvo. Las ropas contaminadas deben ser retiradas.

Prácticas higiénicas en el trabajo: La adopción de prácticas higiénicas en el trabajo evita exposiciones innecesarias. Lavarse las manos con agua y jabón después de manejar el producto.

Controles de exposición: NP

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto: Líquido.

pH: aprox. 9,5

Color: Incoloro

Olor:

Punto de ebullición:

Punto de fusión/congelación:

Punto de inflamación/Inflamabilidad:

Autoinflamabilidad:

Propiedades explosivas: NP

Propiedades comburentes: NP

Presión de vapor: NP

Densidad: 1.090 g/l a 20°C

Tensión superficial: NP

Viscosidad:

Densidad de vapor:

Coef. reparto (n-octanol/agua):

Hidrosolubilidad: Soluble.

Solubilidad:

Otros datos: Punto de cristalización: -11°C

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Producto estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Altas temperaturas.

Incompatibilidades: Hipocloritos y perclorato de galio.

Productos de combustión/descomposición peligrosos: Ácido cianúrico, amoníaco y biuret. Durante la combustión, se producen vapores tóxicos y/o irritantes (NO_x , CO_x).

Riesgo de polimerización: NP

Condiciones a evitar: NP

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Vías de entrada: . Contacto con la piel y ojos son las vías probables de exposición.

Efectos agudos y crónicos: Contactos prolongados y repetidos con el producto pueden causar irritación en piel y ojos.

Carcinogenicidad:NP

Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Afecciones dermatológicas.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: Liberada a la atmósfera, se degrada rápidamente por reacción con radicales hidroxilo producidos fotoquímicamente, teniendo una vida media de 9.6 horas. En contacto con el suelo se hidroliza rápidamente. Liberada en medio acuático, la urea se degrada rápidamente puesto que es utilizada por el fitoplancton como fuente de nitrógeno.

Movilidad/Bioacumulación: No es bioacumulable.

Efecto sobre el medio ambiente: Elevadas concentraciones de producto pueden causar efectos adversos sobre los organismos acuáticos.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes): Recuperación y reutilización del material cuando sea posible.

Residuos:

Eliminación: Incineración controlada (emisión de NO_x).

Manipulación: Contenedores sellados. Se deben manipular los residuos evitando el contacto directo.

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones existentes relativas a la gestión de residuos u otras disposiciones municipales, provinciales y/o nacionales en vigor.

14. CONSIDERACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

Precauciones especiales: Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

Información complementaria:

Número ONU: NP

Número de identificación del peligro: NP

Nombre de expedición: NP

ADR/RID: No clasificado.

IATA-DGR No clasificado.

IMDG: No clasificado.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

CLASIFICACIÓN
NP

ETIQUETADO

Símbolos: NP

Frases R
NP

Frases S
NP

Otras regulaciones: Urea está listada en el Inventario Químico TSCA (EPA)

16. OTRAS INFORMACIONES

Bases de datos consultadas

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services

Frases R incluídas en el documento:

Normativa consultada

Reglamento (CE) no 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
Dir. 67/548/CEE sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor).
Dir. 1999/45/CE sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor).
Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos / Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos.
Real Decreto 363/95: Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Real Decreto 255/2003: Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Glosario

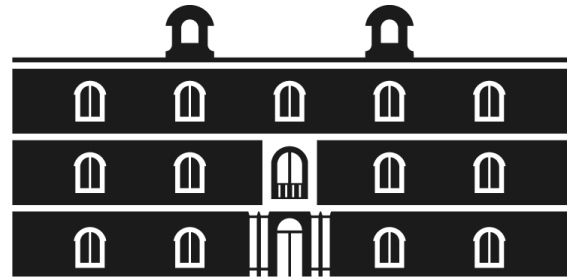
CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada
PEL: Límite de Exposición Permitido
INSHT: Instituto Nal. de Seguridad e Higiene en el Trabajo

VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta
DL₅₀: Dosis Letal Media
CL₅₀: Concentración Letal Media
CE₅₀: Concentración Efectiva Media
CI₅₀: Concentración Inhibitoria Media
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NP: No Pertinente
| : Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 12: Plan de ejecución de obra

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. Objetivo.....	1
2. Datos de partida.....	1
3. Actividades a ejecutar.....	1
4. Desarrollo de la obra. Orden cronológico de las actividades	4
5. Duración total y coste de la Mano de Obra	9
6. Recursos humanos	9
7. Diagrama de Gantt.....	11

1. Objetivo

La finalidad del presente anexo consiste en planificar eficientemente la construcción de la instalación proyectada. Para su realización es necesario conocer todas las actividades a ejecutar, así como el orden cronológico de las mismas, los materiales y medios necesarios, los recursos humanos involucrados, el control de tiempos y la posibilidad de realizar actividades en paralelo.

Para su diseño se ha utilizado la herramienta informática de Microsoft Project que se utiliza para la gestión de proyectos en la asignación de recursos a tareas, desarrollar planes de ejecución de obra, dar seguimiento al progreso, administrar el presupuesto y analizar las cargas de trabajo.

2. Datos de partida

Para seleccionar el conjunto de actividades a realizar, el control de tiempos y los recursos materiales y humanos a utilizar se han tomado como datos de partida la medición y el presupuesto proporcionados por el software informático Presto de gestión de obras y administración de proyectos.

La planificación de la obra se ha basado en los capítulos del presupuesto organizándolos según el orden consecutivo de ejecución.

3. Actividades a ejecutar

Se han estudiado las diferentes actividades o tareas que se ejecutarán durante la construcción de la instalación de suministro de combustibles. Será necesario disponer del orden cronológico de las mismas, y se evaluará su desarrollo en base a ciertos parámetros a tener en cuenta, además de pequeños matices propios de este tipo de construcción.

La siguiente tabla engloba las diferentes actividades agrupadas por capítulos (en verde), su duración, la actividad que la precede y su relación (CC = Comienzo a Comienzo).

Nº TAREA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	PREDECESORAS
1	Organización obra	45 horas	
2	Replanteo	8 horas	1
3	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4,72 días	
4	Limpieza y desbroce	15 horas	2
5	Excavación en zanjas	8,91 horas	6
6	Excavación en vaciado	5,32 horas	4
7	Transporte de tierras	22,75 horas	6CC
8	CIMENTACIÓN	17,9 días	
9	Hormigón de limpieza	4,17 horas	17
10	Ferralla y Pernos de Anclaje	34,5 horas	37
11	Encofrado en zunchos	10,4 horas	10
12	Hormigón en losa cimentación	9,5 horas	11
13	Hormigón en zapatas	7,16 horas	12
14	Hormigón en vigas/zunchos	4,74 horas	13
15	SANEAMIENTO	108,51 días	
16	Excavación zanjas tuberías	4,55 horas	5
17	Transporte tierras zanjas saneamiento	4,96 horas	16CC
18	Colocación de tuberías saneamiento	10,34 horas	9
19	Instalación separador de hidrocarburos	3,15 horas	18CC
20	Colocación arquetas y bajantes	12 horas	26CC
21	Colocación de sumideros, sifones y pozo registrable	12,6 horas	20
22	INSTALACIÓN MECÁNICA	69,56 días	
23	Colocación, instalación y anclaje de depósitos y AdBlue	41,9 horas	33
24	Conexiones, válvulas y tuberías combustible	82,5 horas	23
25	Colocación de arquetas de boca de hombre y arqueta de pinza toma de tierra	6,5 horas	24
26	Colocación y puesta a punto surtidores	31,5 horas	66
27	Instalación sistema de Medición electrónica y control de fugas	25,8 horas	26
28	Pruebas de presión	20 horas	29
29	Pruebas de funcionamiento bombas	12 horas	27
30	ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN	45,49 días	
31	Ferralla edificio	35,22 horas	57
32	Encofrado pilares edificio	18 horas	31
33	Hormigón en pilares	8,43 horas	32
34	Forjado de vigetas y bovedillas	21,59 horas	38CC
35	ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA	82,51 días	
36	Colocación de Perfiles IPE	7,55 horas	19CC
37	Soldado perfiles entre sí	47,7 horas	59
38	Soldado perfiles a placas de anclaje	12,25 horas	40

39	ALBAÑILERÍA	14,11 días	
40	Bloques cerramiento edificio	73,8 horas	63
41	Cargaderos de viguetas en ventanas y puertas	3,58 horas	40CC
42	Tabique de ladrillo aseos y despacho	17,5 horas	34
43	CUBIERTAS	29,48 días	
44	Faldón azotea no transitable	38,87 horas	45
45	Borde azotea	7,52 horas	21
46	Faldón chapa marquesina	23,98 horas	42CC
47	FONTANERÍA	143,49 días	
48	Instalación tuberías, válvulas y singularidades	48,86 horas	14
49	Instalación acometida y contador	15,5 horas	36
50	Instalación/Colocación aparatos sanitarios	38,35 horas	76CC
51	Instalación de Grupos de Presión y depósitos	46,89 horas	48CC
52	ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA	147,8 días	
53	Colocación e instalación equipo de aspiración	6,51 horas	95CC
54	Colocación e instalación box de lavado	98,15 horas	51CC
55	Colocación e instalación equipo aire y agua	8,46 horas	53
56	Colocación e instalación lava-alfombrillas	2,89 horas	108
57	Colocación e instalación túnel de lavado	68,33 horas	54
58	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	103,35 días	
59	Instalación acometida y contador	17,48 horas	49CC
60	Colocación cuadros de mando y protección	27,55 horas	46
61	Cableado interior	35,11 horas	60
62	Instalación de tomas de corriente y puntos de luz	12,78 horas	61
63	Cableado exterior	76 horas	25
64	Instalación grupo electrógeno	17,64 horas	62
65	Instalación dispositivos de protección	37,89 horas	64
66	Instalación báculos	47,8 horas	65CC
67	CLIMATIZACIÓN	0,9 días	
68	Instalación climatizador tienda	3,6 horas	102
69	Instalación climatizador oficina	3,6 horas	68
70	REVESTIMIENTOS	27,07 días	
71	Enfoscado para alicatado en aseos	15 horas	44
72	Enfoscado en paredes	52,18 horas	71
73	Alicatado baños	47,23 horas	72
74	Falso techo	27,52 horas	73
75	Solera hormigón + gres	47,39 horas	74
76	Rodapié	4,7 horas	92
77	CARPINTERÍA	6,37 días	
78	Puertas	18,31 horas	80

79	Ventanas	24,24 horas	50
80	Rejas	26,4 horas	84
81	Mampara baños y puertas	12,74 horas	83CC
82	VIDRIOS	4,53 días	
83	Cristales puertas	3,57 horas	78CC
84	Cristales ventanas	6,27 horas	79CC
85	PINTURAS	35,09 días	
86	Barniz puertas	3,78 horas	78
87	Pintura interior	25,78 horas	86CC
88	Pintura exterior	14,63 horas	90
89	PAVIMENTOS Y CERRAMIENTO PERIMETRAL	47,24 días	
90	Rotulación aparcamientos	4,29 horas	93
91	Colocación señales	3,6 horas	107CC
92	Colocación bordillos	22,5 horas	75
93	Pavimentación alquitrán	46,86 horas	96
94	Pavimentación cemento	76,93 horas	87CC
95	Cerramiento parcela	95 horas	98CC
96	Instalación puertas acceso parcela	100 horas	56
97	MOBILIARIO	6,43 días	
98	Colocación mobiliario interior	36,5 horas	69
99	Monolito, contenedores de basura	37,5 horas	94
100	JARDINERÍA	0,96 días	
101	Preparación del terreno	4,59 horas	99CC
102	Sembrado	3,12 horas	101
103	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1,71 días	
104	Hidrante	1,5 horas	55CC
105	BIE	1,2 horas	104
106	Avisador acústico y pulsadores	2,8 horas	105
107	Rótulos informativos	0,7 horas	106
108	Extintores	7,5 horas	107

Tabla 1. Actividades presentes en la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

4. Desarrollo de la obra. Orden cronológico de las actividades

En primer lugar se establece la organización de la obra. Por organización se entiende a todas las labores necesarias tanto de contratación de personal, licencias o permisos, organización y puesta en marcha de medios necesarios o disponibles, etc. Estas actividades serán llevadas a cabo por un técnico especializado en obra civil e instalaciones mecánicas.

Una vez concluidas estas actividades, se concretará el replanteo de las diferentes zonas, esta operación podrá ser llevada a cabo de manera individual, en caso de que el técnico responsable de la elaboración de este proyecto sea el futuro responsable de la supervisión de dicha obra. En caso contrario, los diferentes técnicos (redacción de proyecto y obra) tendrán que acudir a la instalación y verificar las zonas donde se realizará la construcción.

Las primeras operaciones a realizar, son la limpieza y preparación del terreno, en este caso será necesario limpiar con medios mecánicos toda la superficie de la parcela, a la que posteriormente, mediante una retroexcavadora, se realizará el vaciado y la excavación de zanjas para los elementos de cimentación. El transporte de tierras se hará de manera paralela a la excavación, y se procederá de igual manera para las tuberías de saneamiento.

Posteriormente, se aplicará hormigón de limpieza a toda la superficie donde se colocará la cimentación. Se estima que se debe dejar fraguar dos días de manera que, aunque en un periodo de tiempo tan bajo no alcanzará su consistencia dura, sí que permitirá colocar posteriormente toda la ferralla sin mayor problema.

En ese tiempo de espera de dos días, se procederá al montaje de las tuberías de saneamiento, para determinar sus posiciones antes de colocar los encofrados de la cimentación. De manera paralela, se empezará a trabajar en la instalación mecánica y metálica de la marquesina, colocando el separador de hidrocarburos y realizando la presentación de los perfiles IPE en el suelo, respectivamente.

Acto seguido, se procederá a realizar las acometidas tanto de electricidad como de agua, de esta forma se podrán soldar los perfiles IPE citados anteriormente de la marquesina. En esta operación se soldarán los perfiles en el suelo, realizando primero el marco y colocando finalmente los pilares que irán a las placas de anclaje pero de manera invertida, de esta manera posteriormente se elevará con una grúa y se anclará a las respectivas placas de anclaje.

Pasados los dos días de secado del hormigón de limpieza, se procederá a la colocación de la ferralla y pernos de anclaje en la cimentación, a continuación se realizará el encofrado de todo el conjunto y se rellenará con hormigón. Dicha operación se realizará de igual forma tanto en zapatas y riostras del edificio y la marquesina, como en la losa de cimentación de los tanques.

Se respetará un tiempo de secado del hormigón de veinte días, y mientras alcanza esta consistencia se realizarán de manera paralela las instalaciones de las tuberías de fontanería para los lavaderos, válvulas y singularidades, grupos de presión para el bombeo de agua y la instalación de los boxes de lavado.

Una vez llevadas a cabo estas actividades, se realizará la instalación del túnel de lavado, con motivo de la demora de tiempo obligatoria necesaria debido al fraguado del hormigón. Una vez transcurrido dicha demora y habiendo transcurrido dos meses desde el inicio de la obra, se procederá a la colocación de la ferralla del edificio, encofrado y aplicación de hormigón en masa en pilares. En este punto se dejará fraguar otros veinte días hasta que alcance una consistencia idónea para realizar actividades posteriores.

En este tiempo de espera, se colocarán e instalarán los depósitos de combustible, sus respectivas conexiones, válvulas y tuberías, y la colocación de las arquetas de boca de hombre. También se llevará a cabo la colocación del cableado exterior para los diferentes aparatos y se procederá a realizar el cerramiento del edificio con bloques, incluyendo los cargaderos de viguetas para puertas y ventanas.

En este punto, se realizará una de las labores más importantes de construcción llevadas a cabo en esta instalación, la colocación simultánea de la marquesina y el forjado. Se levantará la marquesina con una grúa y se soldarán los cuatro pilares de mayor longitud a sus respectivas placas de anclaje, de manera simultánea se realizará el forjado del edificio con la respectiva unión del edificio con la marquesina, una vez quede anclada la marquesina al edificio, se podrá retirar la grúa.

Es muy importante que estas dos operaciones se realicen de manera paralela, la colocación posterior de la marquesina implica romper el fraguado del hormigón del forjado y la consecuente aparición de grietas desde el primer día.

Tras la realización del forjado se deberá dejar un tiempo de secado de veinte días para la realización de cualquier otra actividad en este lugar, por lo que se realizarán los cerramientos de ladrillos de los aseos e instalaciones eléctricas en el interior del edificio, así como la colocación del cableado, sistemas de protección, tomas de corriente, puntos de luz. En el exterior se realizará simultáneamente la instalación de grupo electrógeno, la colocación del faldón de chapa de la marquesina y la instalación de los báculos de alumbrado.

Posteriormente y de forma paralela, se realizarán operaciones de la instalación mecánica con respecto al saneamiento y la albañilería, es decir, habrá trabajadores realizando la instalación mecánica, saneamiento y albañilería de forma simultánea.

Se colocarán los surtidores, su medición electrónica, se realizarán las pruebas de funcionamiento de las bombas y las pruebas de presión. Se colocarán las arquetas y bajantes de saneamiento, se colocarán los sumideros y sifones y se construirá el borde de azotea y faldón de azotea.

En este punto la obra llevará una duración aproximada de seis meses desde su inicio.

Las siguientes operaciones se realizarán en el interior del edificio, de cara a mejorar su habitabilidad. Se comenzará realizando los enfoscados de las paredes, en el caso de los baños, recibirán un alicatado. Se instalará el falso techo y realizará una solera de hormigón para la posterior colocación de un suelo de gres.

Respetando el tiempo de secado del suelo del edificio, se colocarán todos los bordillos de las isletas, tanto de las isletas de surtidores, como de equipos de aire y agua y aspiración, en la descarga combustible (bocas de hombre y venteos), etc.

Finalizada esta operación, se volverá al edificio y se colocará el rodapié y la instalación de todos los aparatos sanitarios en los aseos.

Acto seguido, se colocarán las ventanas, rejas y puertas, y de esta manera ya estará el edificio totalmente cerrado. Además se colocarán simultáneamente la mampara de los baños y sus respectivas puertas individuales.

A continuación se pintarán las paredes de la zona de tienda y despacho y se realizará la pavimentación de cemento en todas las zonas dispuestas a tal fin, zona surtidores, lavaderos, descarga combustible y aire y agua.

El monolito y los contenedores de basura deberán ser colocados a continuación, dando lugar a la colocación de los árboles en todo el perímetro de la instalación, de tal forma que se podrá realizar el cerramiento de la parcela, colocando la tela de acero galvanizado y levantando la tela colocada para el vallado provisional de la obra.

La climatización se colocará en el mismo momento, al igual que todo el mobiliario interior, de tal forma que quedará el edificio completamente terminado.

A la misma vez que se coloca el equipo de aire y agua, se colocarán todos los elementos destinados a la protección contra incendios, tal como el hidrante, la Boca de Incendios Equipada (BIE), los extintores, las señales y rótulos informativos, el avisador acústico y pulsadores.

Como operaciones finales, se instalarán el lava-alfombrillas y las puertas de la parcela, de tal manera que, justo en ese preciso instante, se podrá realizar la pavimentación de alquitrán, determinada por los límites de la parcela y las superficies que no se les aplicó solera de cemento.

Para finalizar, se realizará la rotulación de los aparcamientos y se pintará exteriormente el edificio. De manera paralela, se levantarán todas las casetas de obra y se recogerán los elementos destinados a la protección laboral.

Las últimas operaciones a realizar serán los controles de calidad, revisión y comprobación de todos los elementos por parte del jefe de obra.

Finalmente, para proceder al cierre de la obra, el jefe de obra debe entregar una serie de documentación al promotor, así como el acta de cierre de la obra con la que se confirma la garantía de la obra por el periodo de tiempo establecido, se recoge el libro de incidencias, el de seguridad y salud y el de prevención de riesgos laborales, si procede.

5. Duración total y coste de la Mano de Obra

La fecha de inicio prevista para la obra es el lunes 3/10/16 y la fecha de finalización el martes 11/07/17, por lo que el tiempo de ejecución de la construcción será de 197,32 días de trabajo (aproximadamente 9 meses) incluidos los festivos, que se han seleccionado según el calendario oficial de la Región de Murcia. No obstante dicho calendario podrá sufrir alteraciones a determinar durante el transcurso de la obra.

El coste total de la Mano de obra necesaria para la construcción de la estación de suministro asciende a la cantidad de 91138,79€, lo que corresponde a un 16,2% del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

6. Recursos humanos

El número total de personal contratado para ejecutar la obra en la duración establecida es de 48, considerando a 8 personas como el máximo número de personas trabajando simultáneamente por día.

La siguiente tabla muestra el conjunto de recursos humanos y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de la obra.

NOMBRE DEL RECURSO	CAPACIDAD MÁXIMA	Nº PERSONAS/RECURSO	Nº TOTAL PERSONAS
Pala cargadora	1,00	1	1
Camión basculante	2,00	1	2
Peón Especial	3,00	1	3
Retroexcavadora	1,00	1	1
Técnico	1,00	1	1
Oficial 2ª	1,00	1	1
Oficial 1ª Encofrador	2,00	1	2
Oficial 1ª Ferrallista	2,00	1	2
Vibrador	1,00	1	1
Oficial primera	3,00	1	3
Peón especializado	1,00	1	1
Oficial primera fontanero calefactor	1,00	1	1
Cuadrilla albañilería	1,00	2	2
Ayudante especialista	1,00	1	1
Of. 1ª Cerrajero Chapista	2,00	1	2
Oficial primera instalador	1,00	1	1
Oficial 1ª Impermeabilizador	1,00	1	1
Oficial 1ª fontanero	2,00	1	2
Ayudante fontanero	1,00	1	1
Oficial 1ª electricista	2,00	1	2
Oficial 1ª Jardinero	1,00	1	1
Cuadrilla instalador y ayudante	1,00	2	2
Oficial 1ª Pintor	1,00	1	1
Oficial 2ª Pintor	1,00	1	1
Ayudante	2,00	1	2
Oficial 1ª Cristalero	1,00	1	1
Cuadrilla albañilería, oficial 1ª y peón especialista	2,00	2	4
Oficial 1ª escayolista	1,00	1	1
Oficial 1ª alicatador	1,00	1	1
Oficial 1ª solador	1,00	1	1
Oficial 1ª albañilería	2,00	1	2
TOTAL PERSONAS	-	-	48

Tabla 2. Recursos asignados a la obra.

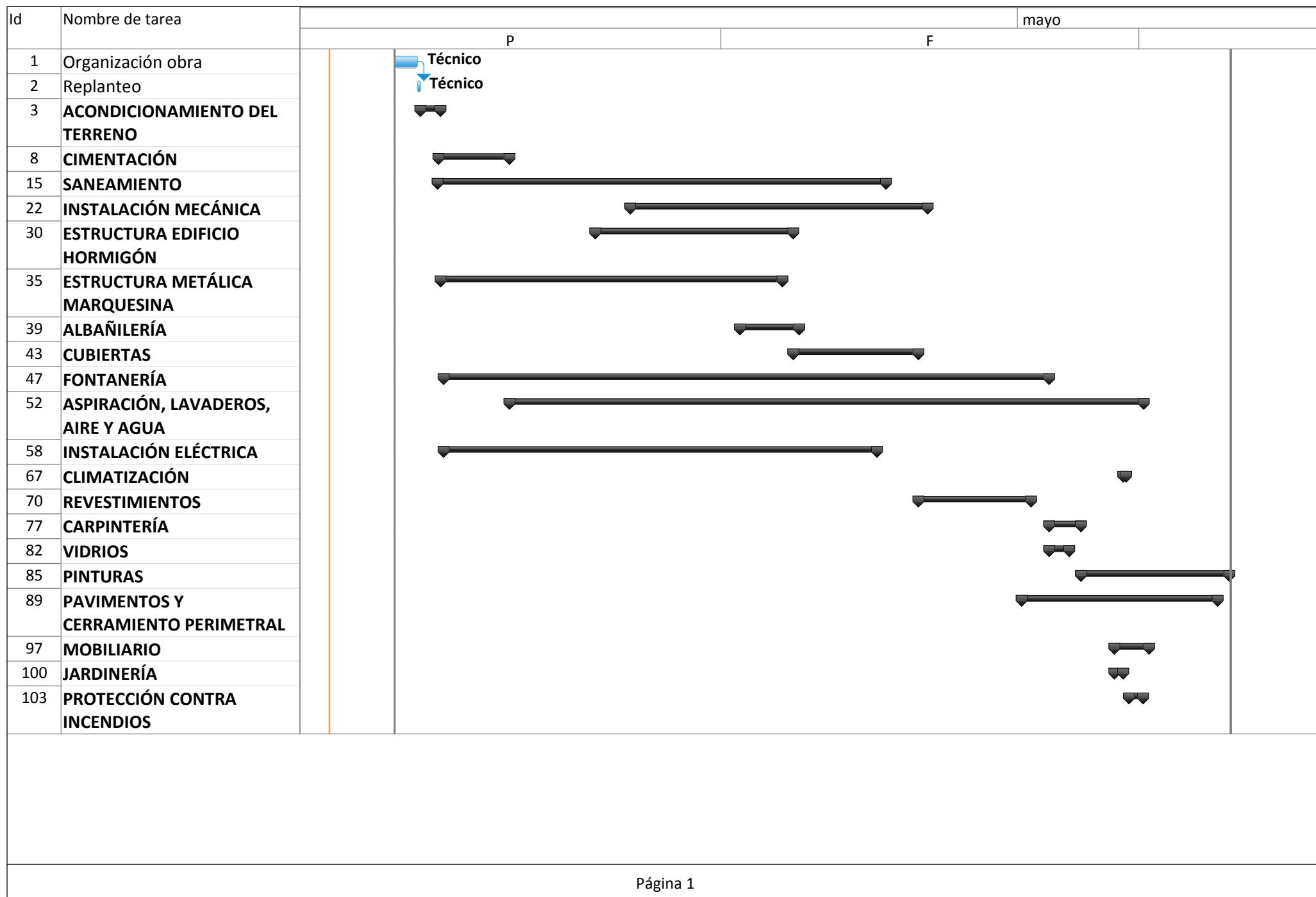
Fuente: Elaboración propia. Datos proporcionados por Microsoft Project.

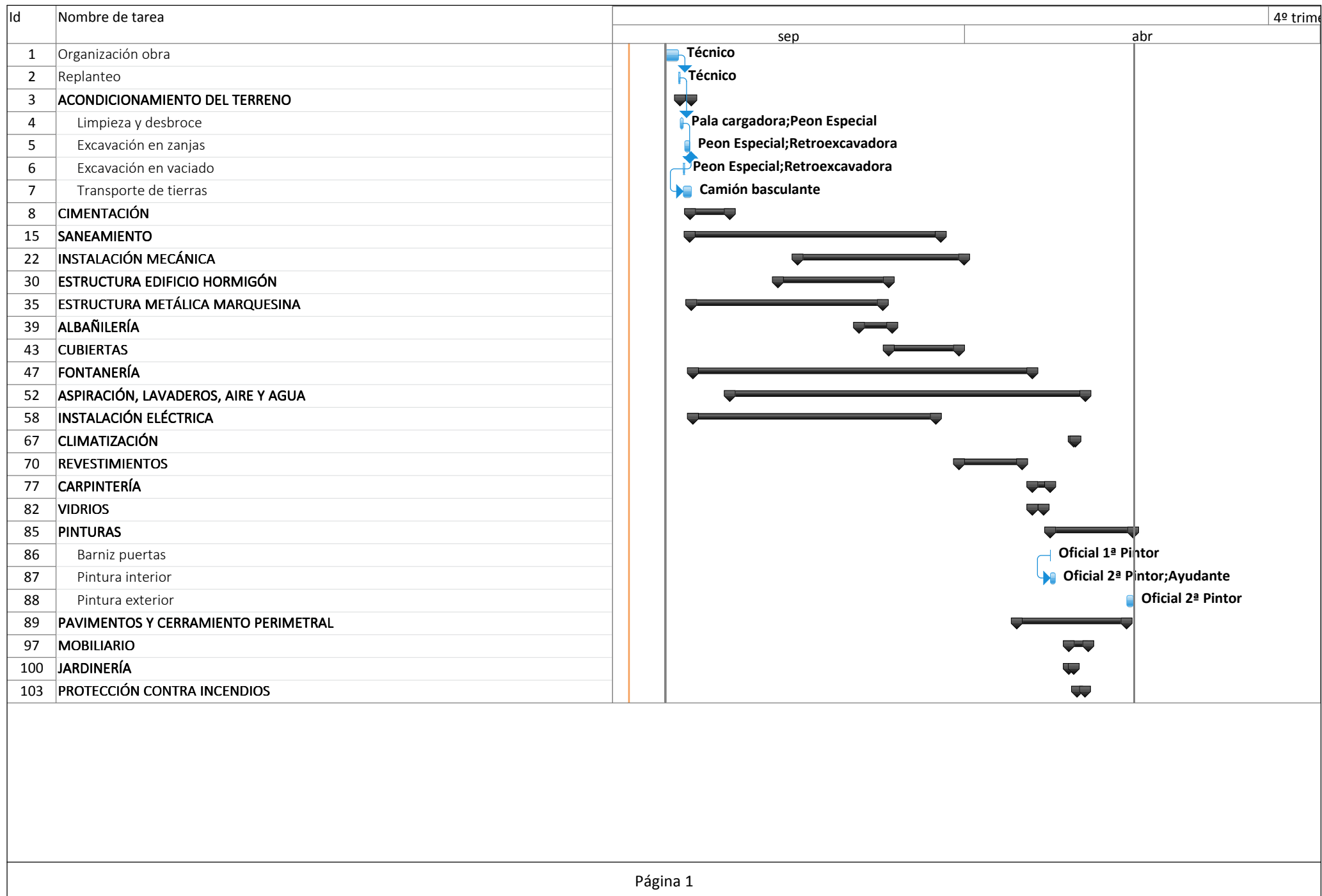
7. Diagrama de Gantt

La planificación de la obra se representa de manera esquemática mediante el Diagrama de Gantt, herramienta gráfica de Microsoft Project que sirve para exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

En las siguientes páginas aparece el Diagrama de Gantt de la obra. La primera página muestra la duración y el orden de ejecución de las dos primeras tareas a ejecutar (organización y replanteo), así como los diferentes capítulos que componen la obra.

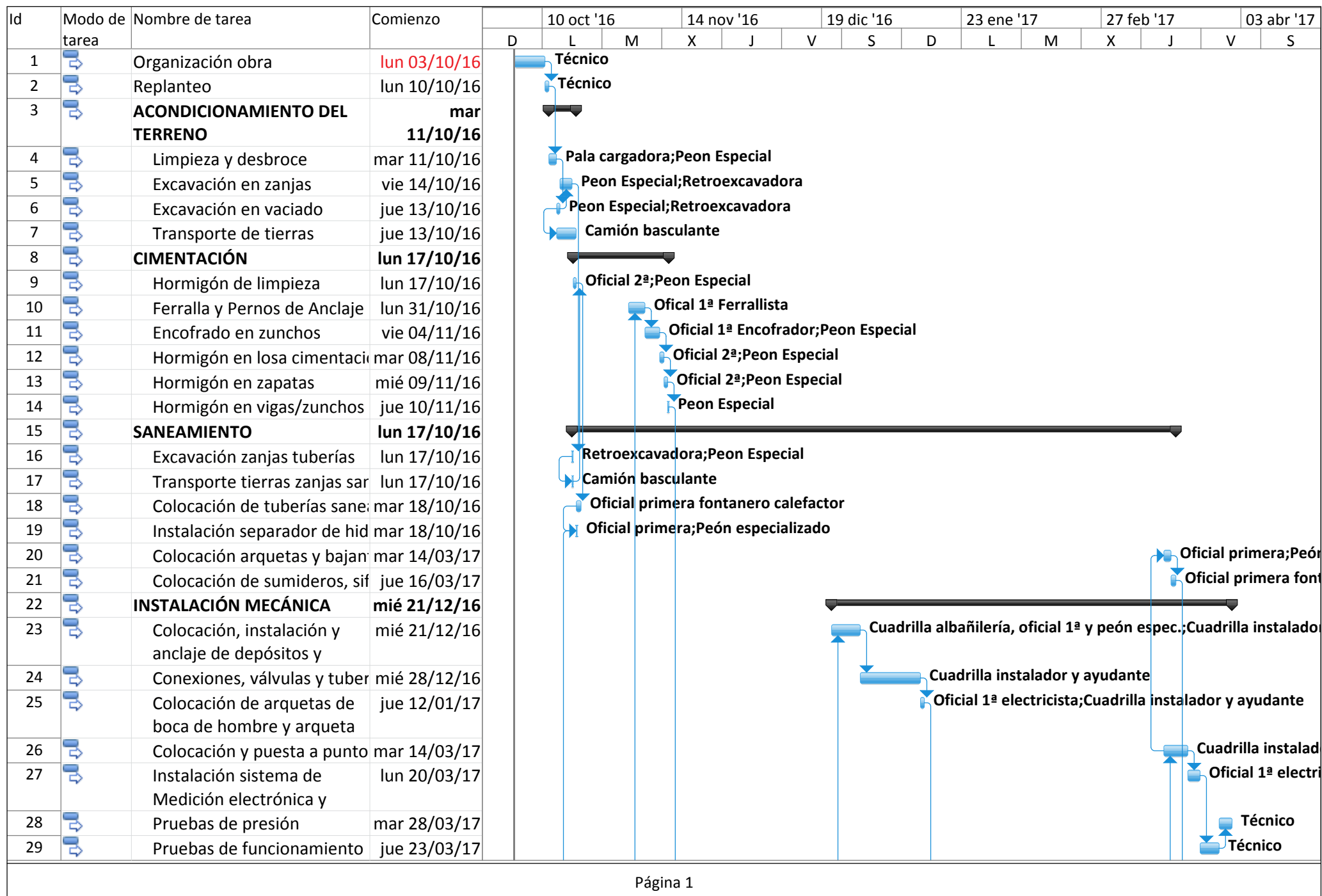
La segunda página desglosa además, el primer capítulo a ejecutar (acondicionamiento del terreno) y el último capítulo a ejecutar (pinturas) que se ejecuta prácticamente en paralelo con el de Pavimentos y cerramiento perimetral, mobiliario, jardinería y protección contra incendios.



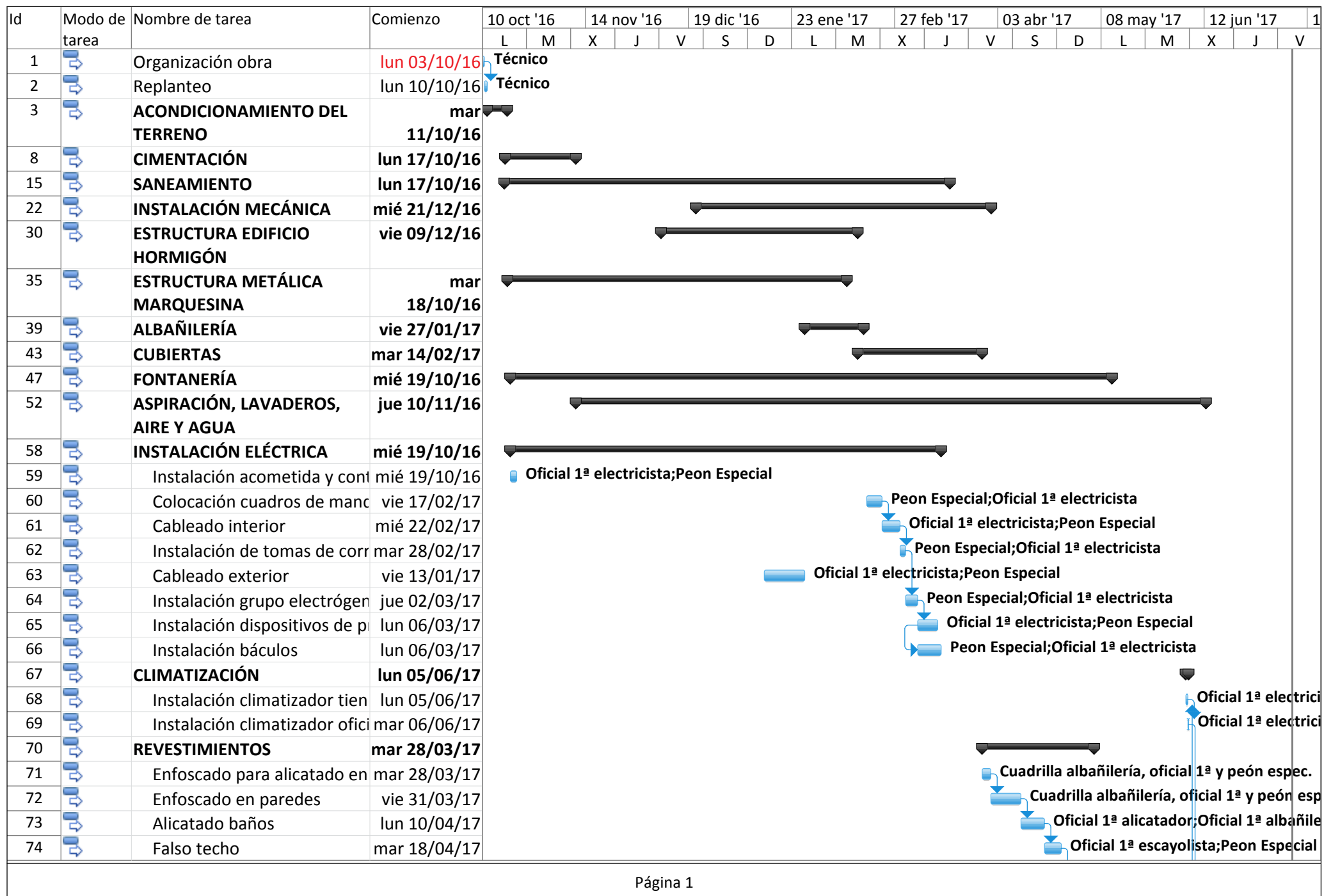


Las siguientes páginas muestran el Diagrama de Gantt de la obra presentado de diversas maneras:

- ✓ La primera página es un formato A1 del Diagrama completo de la construcción.
- ✓ La segunda y tercera página muestran un desglose de las actividades desde el inicio de la obra (tarea 1) hasta el capítulo de instalación eléctrica (tarea 58).
- ✓ La cuarta página describe las tareas desde el capítulo de instalación eléctrica (tarea 58) hasta el capítulo de revestimientos (tarea 70).
- ✓ Las páginas quinta y sexta representan el conjunto de actividades que conforman los capítulos revestimientos (tarea 70), carpintería, vidrios, pinturas, pavimentos y cerramiento perimetral, mobiliario, jardinería y protección contra incendios (tarea 108).



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Comienzo	10 oct '16							14 nov '16		19 dic '16			23 ene '17		27 feb '17		03 abr '17	
				D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S				
30	⇒	ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN	vie 09/12/16																		
31	⇒	Ferralla edificio	vie 09/12/16																		
32	⇒	Encofrado pilares edificio	vie 16/12/16																		
33	⇒	Hormigón en pilares	mar 20/12/16																		
34	⇒	Forjado de vigetas y bovedill	jue 09/02/17																		
35	⇒	ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA	mar 18/10/16																		
36	⇒	Colocación de Perfiles IPE	mar 18/10/16																		
37	⇒	Soldado perfiles entre sí	vie 21/10/16																		
38	⇒	Soldado perfiles a placas de	jue 09/02/17																		
39	⇒	ALBAÑILERÍA	vie 27/01/17																		
40	⇒	Bloques cerramiento edificio	vie 27/01/17																		
41	⇒	Cargaderos de viguetas en v	vie 27/01/17																		
42	⇒	Tabique de ladrillo aseos y d	mar 14/02/17																		
43	⇒	CUBIERTAS	mar 14/02/17																		
44	⇒	Faldón azotea no transitable	lun 20/03/17																		
45	⇒	Borde azotea	vie 17/03/17																		
46	⇒	Faldón chapa marquesina	mar 14/02/17																		
47	⇒	FONTANERÍA	mié 19/10/16																		
48	⇒	Instalación tuberías, válvulas	jue 10/11/16																		
49	⇒	Instalación acometida y cont	mié 19/10/16																		
50	⇒	Instalación/Colocación apara	vie 05/05/17																		
51	⇒	Instalación de Grupos de Pre	jue 10/11/16																		
52	⇒	ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA	jue 10/11/16																		
53	⇒	Colocación e instalación equ	mar 06/06/17																		
54	⇒	Colocación e instalación box	jue 10/11/16																		
55	⇒	Colocación e instalación equ	mié 07/06/17																		
56	⇒	Colocación e instalación lava	lun 12/06/17																		
57	⇒	Colocación e instalación tún	mar 29/11/16																		
58	⇒	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	mié 19/10/16																		
59	⇒	Instalación acometida y cont	mié 19/10/16																		



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	03 abr '17			08 may '17		12 jun '17			17
					V	S	D	L	M	X	J	V	
1	⇒	Organización obra	lun 03/10/16	lun 10/10/16									
2	⇒	Replanteo	lun 10/10/16	mar 11/10/16									
3	⇒	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	mar 11/10/16	mar 18/10/16									
8	⇒	CIMENTACIÓN	lun 17/10/16	jue 10/11/16									
15	⇒	SANEAMIENTO	lun 17/10/16	vie 17/03/17									
22	⇒	INSTALACIÓN MECÁNICA	mié 21/12/16	vie 31/03/17									
30	⇒	ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN	vie 09/12/16	mar 14/02/17									
35	⇒	ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA	mar 18/10/16	vie 10/02/17									
39	⇒	ALBAÑILERÍA	vie 27/01/17	jue 16/02/17									
43	⇒	CUBIERTAS	mar 14/02/17	mar 28/03/17									
47	⇒	FONTANERÍA	mié 19/10/16	jue 11/05/17									
52	⇒	ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA	jue 10/11/16	lun 12/06/17									
58	⇒	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	mié 19/10/16	mar 14/03/17									
67	⇒	CLIMATIZACIÓN	lun 05/06/17	mar 06/06/17									
70	⇒	REVESTIMIENTOS	mar 28/03/17	vie 05/05/17									
71	⇒	Enfoscado para alicatado en	mar 28/03/17	vie 31/03/17									
72	⇒	Enfoscado en paredes	vie 31/03/17	lun 10/04/17									
73	⇒	Alicatado baños	lun 10/04/17	mar 18/04/17									
74	⇒	Falso techo	mar 18/04/17	lun 24/04/17									
75	⇒	Solera hormigón + gres	lun 24/04/17	mar 02/05/17									
76	⇒	Rodapié	vie 05/05/17	vie 05/05/17									
77	⇒	CARPINTERÍA	jue 11/05/17	lun 22/05/17									
78	⇒	Puertas	mié 17/05/17	lun 22/05/17									
79	⇒	Ventanas	jue 11/05/17	mar 16/05/17									
80	⇒	Rejas	vie 12/05/17	mié 17/05/17									
81	⇒	Mampara baños y puertas	mié 17/05/17	vie 19/05/17									
82	⇒	VIDRIOS	jue 11/05/17	jue 18/05/17									
83	⇒	Cristales puertas	mié 17/05/17	jue 18/05/17									
84	⇒	Cristales ventanas	jue 11/05/17	vie 12/05/17									

Cuadrilla albañilería, oficial 1ª y peón espec.

Cuadrilla albañilería, oficial 1ª y peón espec.

Oficial 1ª alicatador;Oficial 1ª albañilería

Oficial 1ª escayolista;Peon Especial

Peon Especial;Oficial 2ª;Oficial 1ª solador

Oficial 1ª solador;Peon Especial

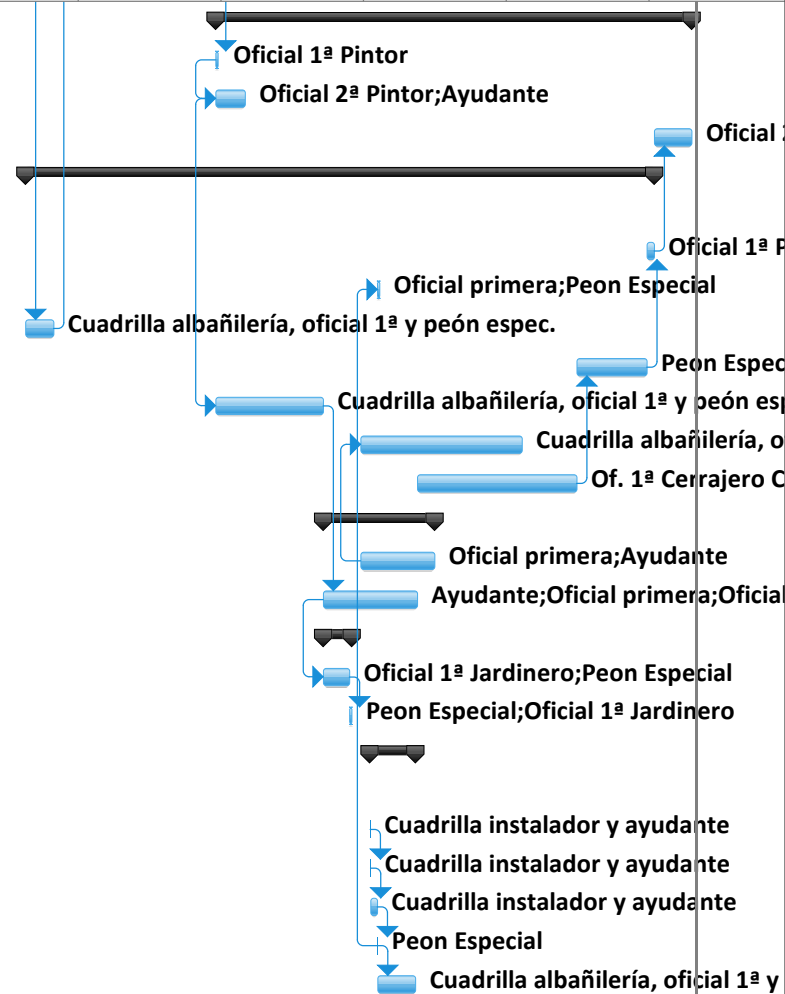
Peon Especial;Of. 1ª Cerrajero Chapista
 Peon Especial;Of. 1ª Cerrajero Chapista

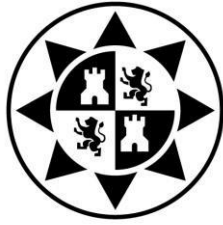
Of. 1ª Cerrajero Chapista;Cuadrilla albañilería, oficial 1ª
 Of. 1ª Cerrajero Chapista;Peon Especial

Of. 1ª Cerrajero Chapista;Peon Especial

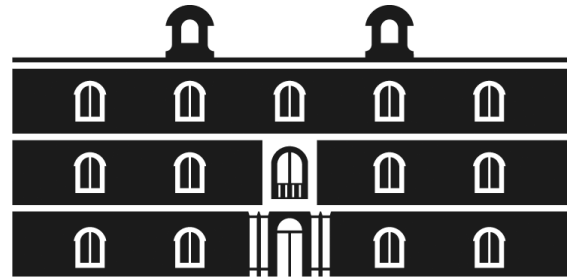
Oficial 1ª Cristalero
 Oficial 1ª Cristalero

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	03 abr '17			08 may '17		12 jun '17			17
					V	S	D	L	M	X	J	V	
85	⇒	PINTURAS	lun 22/05/17	mar 11/07/17									
86	⇒	Barniz puertas	lun 22/05/17	lun 22/05/17									
87	⇒	Pintura interior	lun 22/05/17	jue 25/05/17									
88	⇒	Pintura exterior	vie 07/07/17	mar 11/07/17									
89	⇒	PAVIMENTOS Y CERRAMIENTO PERIMETRAL	mar 02/05/17	vie 07/07/17									
90	⇒	Rotulación aparcamientos	jue 06/07/17	vie 07/07/17									
91	⇒	Colocación señales	jue 08/06/17	jue 08/06/17									
92	⇒	Colocación bordillos	mar 02/05/17	vie 05/05/17									
93	⇒	Pavimentación alquitrán	jue 29/06/17	jue 06/07/17									
94	⇒	Pavimentación cemento	lun 22/05/17	vie 02/06/17									
95	⇒	Cerramiento parcela	mar 06/06/17	vie 23/06/17									
96	⇒	Instalación puertas acceso p	lun 12/06/17	jue 29/06/17									
97	⇒	MOBILIARIO	vie 02/06/17	mié 14/06/17									
98	⇒	Colocación mobiliario interic	mar 06/06/17	mié 14/06/17									
99	⇒	Monolito, contenedores de l	vie 02/06/17	lun 12/06/17									
100	⇒	JARDINERÍA	vie 02/06/17	lun 05/06/17									
101	⇒	Preparación del terreno	vie 02/06/17	lun 05/06/17									
102	⇒	Sembrado	lun 05/06/17	lun 05/06/17									
103	⇒	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	mié 07/06/17	lun 12/06/17									
104	⇒	Hidrante	mié 07/06/17	mié 07/06/17									
105	⇒	BIE	mié 07/06/17	mié 07/06/17									
106	⇒	Avisador acústico y pulsador	mié 07/06/17	jue 08/06/17									
107	⇒	Rótulos informativos	jue 08/06/17	jue 08/06/17									
108	⇒	Extintores	jue 08/06/17	lun 12/06/17									





**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

**Diseño de una Estación de suministro de
combustible en el Parque Industrial de
Alhama de Murcia**

Anexo 13: Gestión de residuos de la construcción y demolición

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumna: Ana María Moreno Torres

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1.	Antecedentes	1
2.	Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra	1
3.	Medidas para la prevención de residuos en la obra.....	3
4.	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación	4
5.	Medidas para la separación de los residuos en obra	4
6.	Instalaciones para el almacenamiento, manejo y separación de los RCD	5
7.	Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto	6
8.	Valoración del coste previsto de la gestión de los RCD de la obra.....	7

1. Antecedentes

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos como anejo al presente proyecto con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra. Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza a partir del dato de la superficie construida total aproximada del edificio y la marquesina, que en este caso es una superficie aproximada de 280 m².

DATOS GENERALES DE LA OBRA

OBRA	Construcción de Estacion de Servicio en Parque Industrial
TIPO DE OBRA	Obra nueva
EMPLAZAMIENTO	Avd. Grecia esq. con Avd. Austria - Alhama de Murcia
PEM DE LA OBRA (euros)	359021,12
PROMOTOR	---
PRODUCTOR DE RESIDUOS*	---
DIRECCIÓN FACULTATIVA	Ana María Moreno Torres
	-

A fecha junio de 2016 en las cercanías a la población de Alhama de Murcia solo se tiene conocimiento de la existencia de dos gestores de RCD autorizados por la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente: CARTAGENA DE SUBPRODUCTOS Y DERRIBOS, S.L. (*Cartagena*) y DERRIBOS PAREDES, S.L. (*El Palmar (Murcia)*). En lo referente al destino de los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ", cualquiera de los dos puede hacerse cargo de los residuos por lo que se acordará con uno de ellos la entrega y recogida de los contenedores en la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición**, en el Plan de Gestión de Residuos que debe presentar a la propiedad según art. 5 del RD 105/2008, adaptará el presente estudio a las características particulares de la obra y a sus medios y sistemas de ejecución, toda vez que para la redacción del presente documento se desconoce la forma en la que el constructor ejecutará la obra.

* **Productor de residuos de construcción y demolición:** Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición (art. 2 Real Decreto 105/2008)

****Poseedor de residuos de construcción y demolición:** Persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la condición de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena (art. 2 Real Decreto 105/2008).

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CUBICOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002) Y SU CORRECCION DE ERRORES (BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).

OBRA NUEVA

S (m2) superficie construida total	H (m) altura media RC	V (m3) volumen total RC (S x 0,2)
280	0,2	56

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m3, y aventurar las toneladas totales de RCD:

V (m3) volumen RC (S x 0,2)	d (t/m3) densidad (0,5 a 1,5)	Tn (t) toneladas totales RC (V x d)
56	0,8	44,8

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCD por m2 construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos. A falta de otros datos utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

% en peso según datos Comunidad de Madrid	Evaluación teórica del peso por tipología de RC (Código LER)	Tn. Toneladas de cada tipo de RC (t total x %)
---	---	--

14 % de RC de NATURALEZA NO PÉTREA

5	Asfalto (17 03)	2,24
4	Madera (17 02)	1,792
2,5	Metales (incluidas sus aleaciones) (17 04)	1,12
0,3	Papel (20 01)	0,1344
1,5	Plástico (17 02)	0,672
0,5	Vidrio (17 02)	0,224
0,2	Yeso (17 08)	0,0896
14%	Total	6,272

75 % de RC de NATURALEZA PÉTREA

4	Arena, grava y otros áridos (01 04)	1,792
12	Hormigón (17 01)	5,376
54	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (17 01)	24,192
5	Piedra (17 09)	2,24
75%	Total estimación (Tn)	33,6

11 % de RC POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

7	Basura (20 02 - 20 03)	3,136
4	Potencialmente peligrosos y otros (07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 - 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 - 16 06 - 17 01 - 17 02 - 17 03 - 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 - 17 09 - 20 01)	1,792
11%	Total estimación (Tn)	4,928

3. Medidas para la prevención de residuos en la obra.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas.....
X	Optimización de la carga en los palets.
X	Suministro a granel de productos.
X	Concentración de los productos.
X	Utilización de materiales con mayor vida útil.
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

Los residuos que se generen en la obra se destinarán a la reutilización, valorización o eliminación, tal y como se muestra a continuación:

REUTILIZACIÓN

	No se prevé operación de reutilización alguna
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio.....
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

VALORIZACIÓN

X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

ELIMINACIÓN

	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertedero de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

5. Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

---	Hormigón	80 t
---	Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
---	Metal	2 t
X	Madera	1 t
---	Vidrio	1 t
X	Plástico	0,5 t
---	Papel y cartón	0,5 t

6. Instalaciones para el almacenamiento, manejo y separación de los RCD

Se muestra un croquis de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

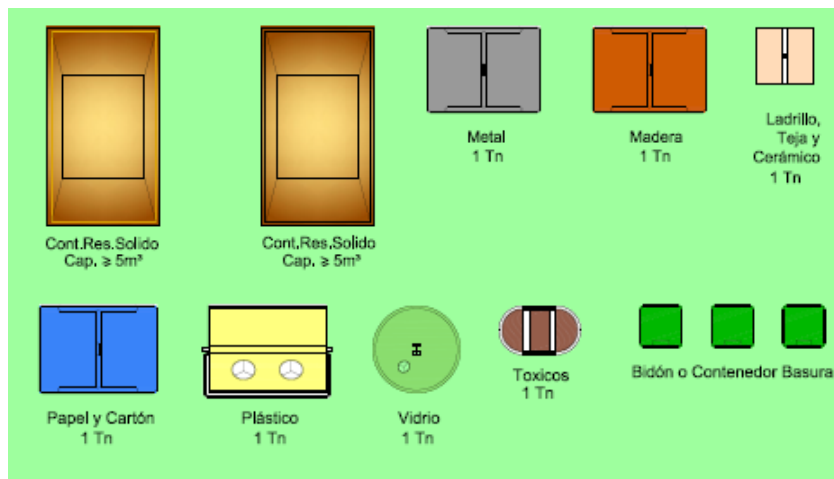


Figura 1. Contenedores y residuo que se deposita en cada uno

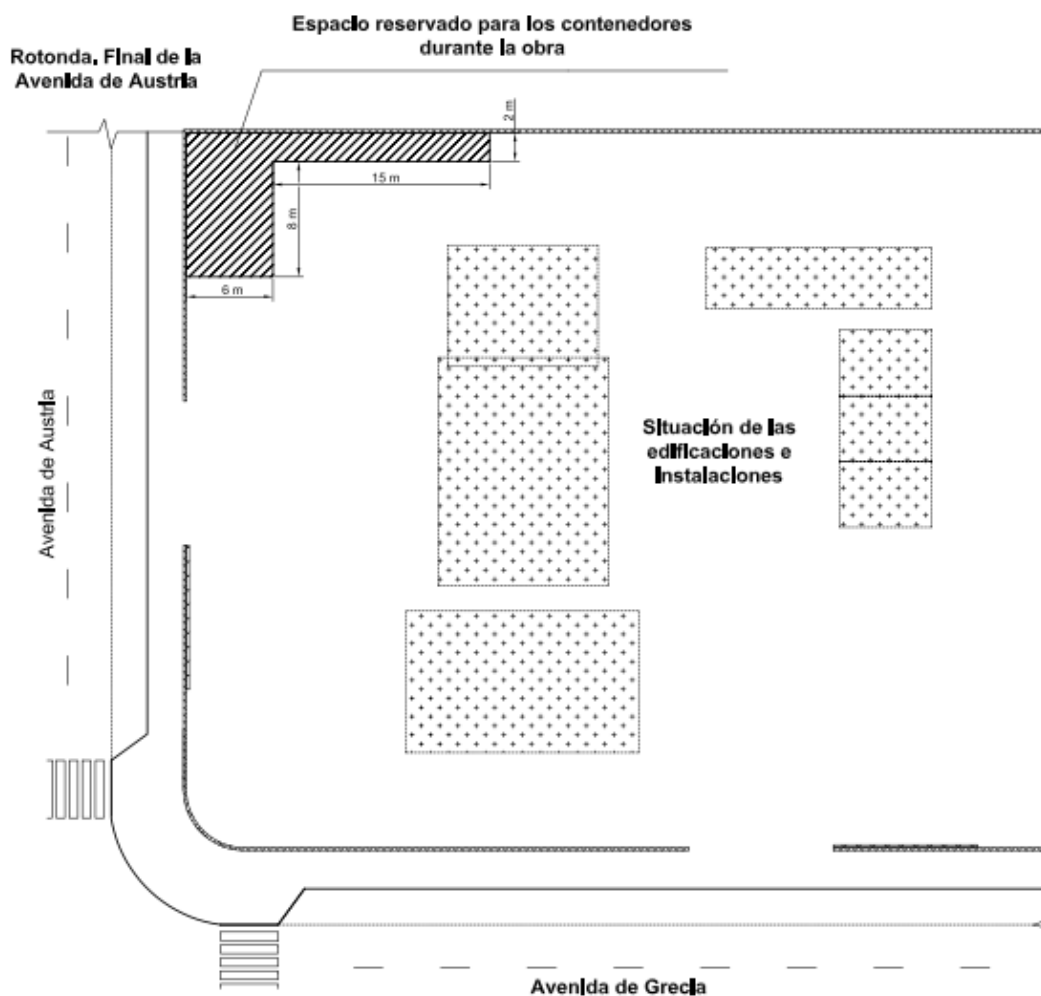


Figura 2. Ubicación de los contenedores durante la obra (Referencia: Plano 22)

7. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

En la contratación de la gestión de los RCD se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, etc.) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

8. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCD de la obra**PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS**

TIPO DE RC	ESTIMACION RC (t)	COSTE GESTIÓN (€ / t) planta, vertedero, GA**	IMPORTE (€)
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN*	8	10,12	80,96
DE NATURALEZA NO PÉTREA	6,272	51,36	322,13
DE NATURALEZA PÉTREA	33,6	24,53	824,21
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	4,928	70,19	345,90
A. TOTAL	44,8		1573,19

A. COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO (% DEL P.E.M)	0,44
---	-------------

B. OTROS COSTES DE GESTIÓN (% DEL PEM) ***	0,15
B. OTROS COSTES DE GESTIÓN (€)	538,53

A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO RC (% DEL PEM)****	0,59
A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO RC (€) ****	2111,73

* El peso de las tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto (peso = volumen x densidad). Si las tierras son reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno no se consideran RCD y no se considerarán en el cálculo.

** Se han indicado los costes de gestión.

*** Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo....). Se incluirán aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores, recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...), medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...). SE PUEDE ESTIMAR ESTE PORCENTAJE EN UN 0,1 - 0,2 % DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA.

**** Se incluirá como capítulo independiente en el presupuesto general del proyecto

El total de costes de la Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición asciende a la cantidad de 2111,73€.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 14: Impacto ambiental

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.	2
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	2
4.1. Objeto del proyecto.	2
4.2. Localización y zonificación.....	2
4.3. Inventario ambiental.....	3
4.3.1. Introducción.....	3
4.3.2. El medio físico y biológico.....	3
4.4. Acciones	15
4.4.1. Fase de construcción.....	15
4.4.2. Fase de explotación.....	15
4.5. Examen de alternativas.....	16
4.5.1. Tecnología.....	17
4.5.2. Localización.....	17
4.5.3. Afección al medio ambiente.	18
4.5.4. Economía.	19
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	19
5.1. Introducción.	19
5.2. Posibles impactos sobre el medio.....	20
5.2.1. Medio físico.	20
5.2.2. Medio biótico.....	20
5.2.3. Medio perceptual.....	21
5.2.4. Medio socioeconómico.....	21
5.3. Identificación de impactos.....	21
5.4. Impactos sobre el medio físico.	23
5.4.1. Impactos sobre el aire.....	23
5.4.2. Impactos sobre la hidrología.....	24
5.4.3. Impactos sobre el suelo.	24
5.4.4. Impactos sobre el medio biótico.....	25

5.4.5.	Impactos sobre el medio socioeconómico.....	26
5.5.	Valoración de impactos.	28
5.6.	Medidas protectoras.....	36
5.7.	Valoración global.....	36
5.8.	Plan de vigilancia ambiental.....	36
5.9.	Conclusiones de viabilidad.....	38

1. Objeto del estudio de impacto ambiental.

El objeto de este estudio es valorar la viabilidad medioambiental del Proyecto de implantación de la estación de servicio.

Para comprobar que el Proyecto es viable, es necesario determinar las acciones del proyecto capaces de producir impacto, y por otro lado, los elementos del medio ambiente susceptibles de recibir esos impactos.

También será objeto de este estudio el conocimiento de las acciones de Proyecto, así como el estado inicial o estado cero del medio receptor, es decir, de las características medioambientales de la zona de implantación.

Por último, se realizará una valoración de los impactos que causan las acciones del Proyecto, tanto en su fase de construcción como en la fase de explotación, sobre los elementos del medio. Se intentará predecir el estado final del medio, y se determinará la compatibilidad del Proyecto con el medio receptor.

2. Estudio de impacto ambiental.

Se evalúa la Estación de Servicio destinada al suministro de combustible a vehículos. Estará compuesta de un edificio auxiliar dedicado a las gestiones administrativas, así como a prestar algunos servicios adicionales, como pueden ser una pequeña tienda donde se comercializarán algunos productos, oficina para la gestión de la Estación de Servicio, y aseos tanto de personal como de usuarios.

La estación de suministro de combustible dispondrá de tres surtidores multiproducto, con unos tanques con capacidad de almacenaje de 130.000 l totales, así como un dispensador de Ad Blue para camiones según las directivas europeas con una capacidad de almacenaje de 1.290 l.

Esta explotación exige el trasiego constante de hidrocarburos, estos productos tienen un alto potencial contaminante de los suelos, aguas y de la atmósfera.

3. Normativa de aplicación.

Tanto para el análisis del posible impacto ambiental que pudiera producirse, como para la aportación de medidas correctoras, nos ajustaremos a la normativa legal vigente:

- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y sus modificaciones.
- ✓ Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, y sus modificaciones.

4. Descripción del proyecto y sus acciones.

4.1. Objeto del proyecto.

El objetivo es desarrollar las condiciones establecidas para la instalación estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia.

4.2. Localización y zonificación.

Las instalaciones proyectadas se sitúan en el Parque Industrial de Alhama de Murcia en el área 09-05. Sector D, parcela 6-4 con una ocupación de la parcela de 2.964 m², término municipal de Alhama de Murcia.

Los terrenos se encuentran situados en el Parque Industrial de Alhama de Murcia según el actual Plan General de Alhama de Murcia y Plan Parcial Industrial “La Costera” Subsector-D, y todos tiene la categoría de suelo Urbano con uso dominante Industrial-Comercial.

La construcción consistirá básicamente en las siguientes acciones: en el enterramiento de instalaciones de hidrocarburos consistente en cinco depósitos de hidrocarburos, red de tuberías. Instalación en superficie del depósito de AdBlue. Instalación de saneamiento, red de tuberías, dispositivos de depuración, pozos de conexión. Instalación eléctrica, red de tierras, conducciones de cableados. Pavimentación de la parcela. Construcción de un edificio auxiliar y la marquesina, así como, la colocación del monolito corporativo con los precios de los carburantes.

4.3. Inventario ambiental.

4.3.1. Introducción.

La descripción de la situación en la zona de trabajo con anterioridad a la realización de las actuaciones es esencial dentro del Estudio de Impacto Ambiental por dos razones:

- Es imprescindible para poder prever las alteraciones que se pueden producir en el medio físico.
- Es una referencia que permite evaluar, una vez finalizada las obras, la magnitud de aquellas alteraciones, que son difíciles de cuantificar, pudiéndose aplicar medidas correctoras “a posteriori” según los resultados que vayan obteniendo en el programa de seguimiento y control.

4.3.2. El medio físico y biológico.

Climatología:

El clima es mediterráneo, la pluviometría media del término de Alhama de Murcia se sitúa en unos 300 l/m² y año (valor relativo a los últimos 128 años), concentrándose las escasas lluvias en Primavera y sobre todo en Otoño.

Con inviernos suaves y veranos muy cálidos y secos, las temperaturas medias mensuales y anuales para el mismo período de tiempo se sitúan en torno a los 24 grados de máxima y los 11 de mínima. Alcanzándose temperaturas medias en verano de 38 grados. Las heladas blancas se dan con una frecuencia máxima de 5 años.

La evapotranspiración potencial en la zona debido a las elevadas temperaturas que llegan a alcanzarse en el periodo seco unido a las algo escasas precipitaciones, dan lugar a una evapotranspiración importante, lo cual produce un déficit hídrico en el suelo. A partir del mes de abril las temperaturas van en aumento a la vez que disminuyen las precipitaciones, dando lugar al agotamiento de las reservas a partir de este mes, por lo que se acumula un déficit hídrico de aproximadamente 500 mm.

Según el Atlas Climatológico elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología de la Península Ibérica, Alhama de Murcia según la clasificación climática de Köppel-Geiger como BSk “estepa fría” y su definición es:

a) Climas Secos - Tipo B

La delimitación de los climas áridos (tipo B) se realiza definiendo tres intervalos diferentes conforme al régimen anual de precipitación, para tener en cuenta que la precipitación del invierno es más efectiva para el desarrollo de la vegetación que la del verano, al ser menor la evaporación.

- ☐ $P = 20 (T+7)$: precipitación repartida a lo largo del año;
- ☐ $P = 20 T$: verano seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre otoño-invierno);
- ☐ $P = 20 (T+14)$: invierno seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre primavera-verano);

donde P es la precipitación total anual en mm y T es la temperatura media anual en °C. En la región ibérica se observan únicamente los dos primeros casos.

Köppen distingue entre dos subtipos de clima B, el subtipo BS (estepa) y el subtipo BW (desierto), según la precipitación anual alcance o no la mitad del valor establecido anteriormente para delimitar los climas de tipo B.

Köppen distingue también las variedades cálida (letra h; BSh y BSk) y fría (letra k; BSk y BWk) según la temperatura media anual esté por encima o por debajo de los 18 °C, respectivamente.

BWh (desierto cálido) y BWk (desierto frío)

Se localizan en pequeñas áreas del sureste de la Península Ibérica, en las provincias españolas de Almería, Murcia y Alicante, coincidiendo con los mínimos pluviométricos peninsulares.

BSh (estepa cálida) y BSk (estepa fría)

En España se extienden ampliamente por el sureste de la Península y valle del Ebro y, en menor extensión, en la meseta sur, Extremadura e Islas Baleares. En Portugal sólo abarca una pequeña región del Baixo Alentejo, en el distrito de Beja.

Figura 1. Definición extraída de Atlas Climatológico Elaborado por AEMET

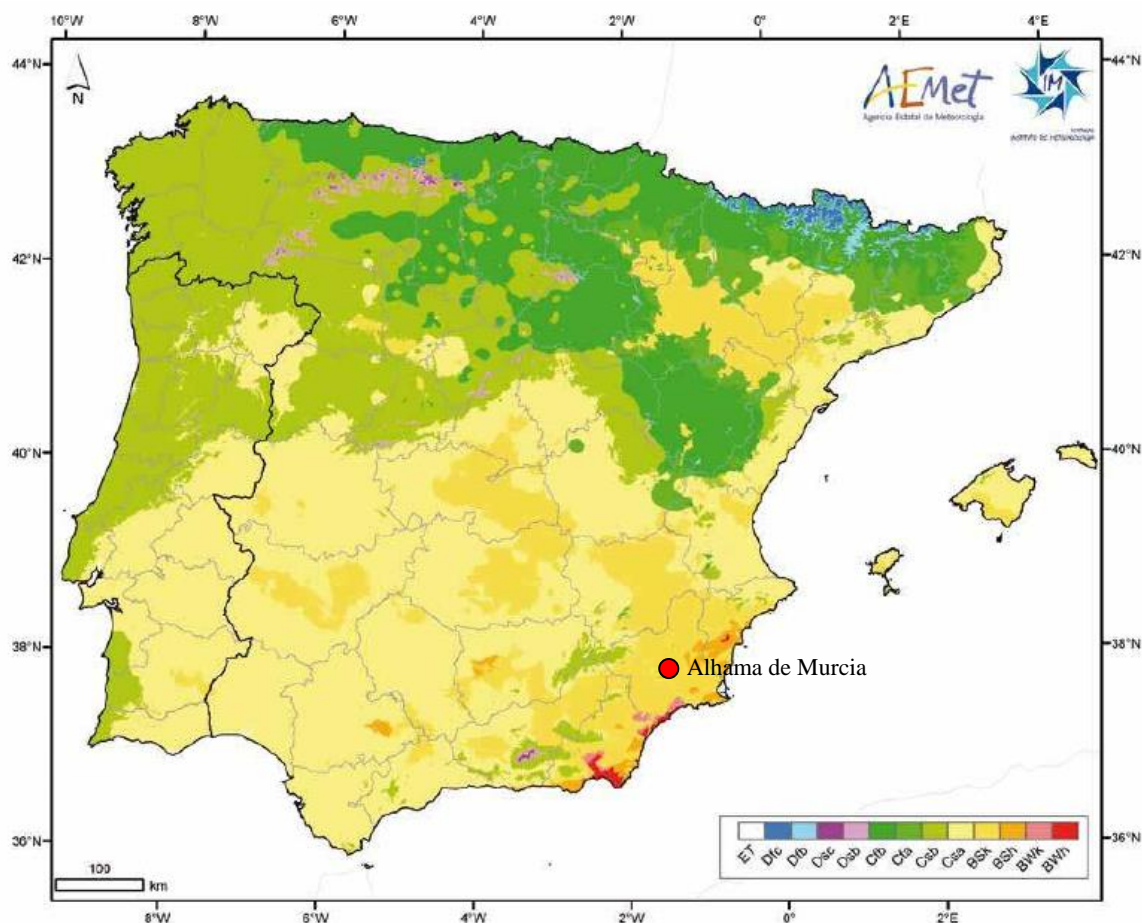


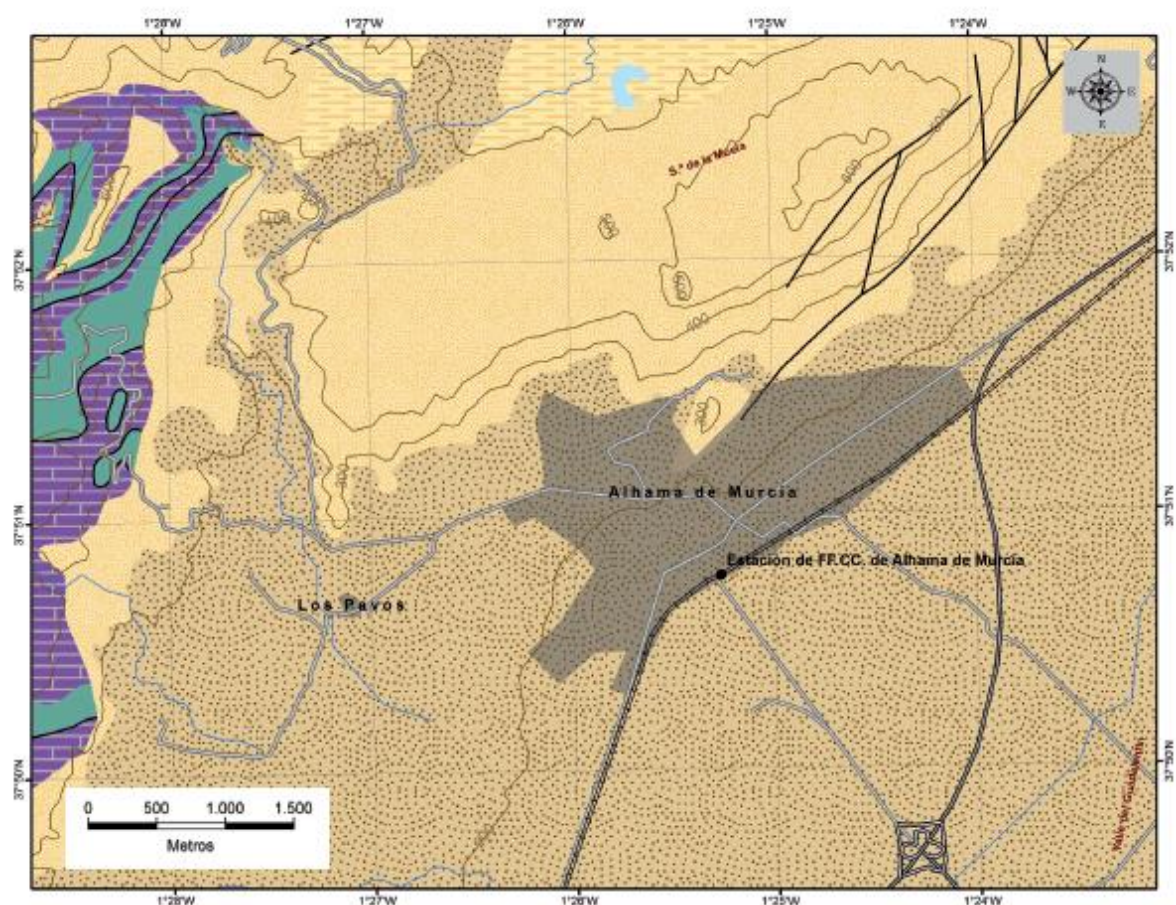
Figura 2. Clasificación climática según Köppel Gergei de la Península Ibérica e Islas Baleares Elaborado por AEMET

Geología y morfología:

En el mapa geológico de Alhama de Murcia se pueden encontrar rocas de edades muy diferentes. Entre las rocas más antiguas hay cuarcitas y pizarras. Estas rocas se formaron cuando grandes sedimentos de arenas y limos se depositaron hace más de 250 millones de años y fueron sepultados por otros sedimentos hasta llegar a una gran profundidad donde hay gran presión y altas temperaturas haciendo que las rocas se convirtieran en otras de diferentes características, en este caso cuarcitas y pizarras.

Los esfuerzos de tipo tectónico, que afectan a la corteza terrestre, elevaron las cuarcitas y pizarras desde el interior de la corteza hasta que formaron parte del fondo del mar en el periodo Triásico. En este mar tranquilo y no muy profundo se depositaron sedimentos calizos (compuesto por carbonato cálcico) sobre las cuarcitas y pizarras. Tanto unas como

otras sufrieron de nuevo los efectos producidos por la actividad tectónica que causaron su fracturación, apareciendo las fallas que vemos hoy día.



LEYENDA

- Curvas de nivel
- Ríos
- Estación de tren
- Línea de ferrocarril
- Autovía o Autopista
- Carretera
- Población
- Embalses y lagunas

CENOZOICO	CUATERNARIO	Arcillas, brechas, suelos carbonáticos y conglomerados
	NEÓGENO	Margas y yeso Conglomerados, areniscas y margas
MESOZOICO	TRIÁSICO	Rocas carbonatadas, gris oscuro, masivas con sílex
	PALEOZOICO	Lutitas compactas, pizarras, cuarcitas y conglomerados
		— Fallas

Figura 3. Mapa Geológico de Alhama de Murcia elaborado por Instituto de Geociencias (CSIC-UCM)

Durante el periodo Neógeno, hace unos 50 millones de años, en un ambiente tranquilo y llano se depositaron primero margas y yesos, y posteriormente conglomerados, areniscas y margas como consecuencia de la erosión de las zonas elevadas cercanas y la sedimentación en las zonas donde ahora las encontramos.

Hidrología:

La hidrología del Alhama se caracteriza principalmente por el río Guadalentín que cruza el municipio de oeste a este, y las ramblas y barrancos que desembocan en el mismo. Dentro del municipio de Alhama, encontramos varias ramblas que desembocan en el río, tanto por su margen izquierda, provenientes de Sierra Espuña y Sierra de la Muela, como por su margen derecha, que descienden de la Sierra de Carrascosy.

Dada la reducida extensión de la zona afectada, las aguas superficiales se reducen a las producidas por las escorrentías coincidiendo con la época de lluvias.

El proyecto no modifica la topografía del terreno, con lo cual se garantiza el curso de las aguas. Se analizan los siguientes parámetros de interés:

- ✓ Acuíferos protegidos: No existen.
- ✓ Zonas vulnerables por contaminación de nitratos: No existen.
- ✓ Red de control de aguas: encontramos en las proximidades de la zona varios puntos de control de las aguas superficiales y subterráneas, por lo que la calidad de éstas estará controlada.

Suelos:

El suelo es el soporte de la cobertura vegetal, por lo tanto es necesario considerar el sistema edáfico del ámbito afectado en este Estudio.

Los suelos son el resultado de un proceso de formación continuo y un perfil puede ser el resultado de la interacción de la roca madre, vegetación y el clima durante milenios.

Debido a la complejidad y variedad de los materiales que aparecen en el municipio de Alhama, encontramos una gran variedad de suelos.

Atendiendo a una clasificación y caracterización más específica de los tipos de suelo que se han formado en el área de estudio, distinguimos en el municipio de Alhama de Murcia, los siguientes tipos de suelos:

Suelos desarrollados sobre sedimentos cuaternarios calizos:

- ✓ Aparecen en la depresión del Guadalentín.
- ✓ Presentan mayor evolución que los suelos sin evolucionar o poco desarrollados, apareciendo un horizonte petrocálcico (Bunk).
- ✓ Clasificados como Leptosoles líticos cuando el petrocálcico aparece a una profundidad menor a 10 cm, y Calcisoles pétricos, cuando la profundidad es de 10-15 cm. Son Calcisoles hálicos si el horizonte cálcico no llega a cimentar, o bien lúvicos, si aparece también un horizonte subsuperficial de acumulación de arcilla.
- ✓ Los Leptosoles líticos, antiguos Litosoles; son suelos delgados, desarrollados sobre un sustrato rocoso coherente de muy escaso desarrollo.
- ✓ Los Calcisoles son suelos que presentan una marcada acumulación de carbonato.

Suelos aluviales:

- ✓ Suelos de origen fluvial, poco evolucionados aunque profundos: aparecen en las vegas de los principales ríos.
- ✓ Se incluyen dentro de los Fluvisoles calcáricos y eútricos, así como Antosoles áricos y cumulínicos, si la superficie presenta elevación por aporte antrópico, o bien si han sido sometidos a cultivo profundo.

Suelos salinos:

- ✓ Aparecen sobre margas neógenas, arcillas yesosas triásicas, en áreas endorreicas y, a veces, tienen un origen antrópico. Se encuentran en el Valle del Guadalentín.
- ✓ Se incluyen dentro de los Solonchaks háplicos, gypsicos y sódicos.

Vegetación:

Desde el punto de vista biogeográfico, el municipio de Alhama se localiza en la Región Mediterránea, Subregión Mediterráneo – Iberolevantina.

Dentro de ésta, el municipio forma parte de dos provincias, la Provincia Murciano – Almeriense y la Provincia Castellano – Maestrazgo – Manchega. La primera está representada por el Sector Alicante – Murciano, Subsector Murciano – Meridional, mientras que la segunda está representada por el Sector Manchego, Subsector Manchego – Espunense.

La vegetación potencial de Alhama corresponde a distintos tipos ya que se dan distintos rangos climáticos y altitudinales que condicionan tanto la vegetación potencial como la actual.

Por tanto encontramos:

- ✓ **Complejos Politeselares Halófilos**, en los Saladares del Guadalentín.
- ✓ **Complejos Politeselares Edafohigrófilos Ripícolas y de Ramblas**. Se da en el cauce del río Guadalentín y el del río Espuña.
- ✓ **Mesomediterráneo Inferior Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S. daphnetoso gnidii s.** esta vegetación potencial se daría en el cuadrante noroeste del municipio coincidiendo con las partes bajas de Sierra Espuña y la Sierra de la Muela y las partes bajas de la Sierra de Carrascoy.
- ✓ **Querceto rotundifoliae S. arenarietoso intracatae s.** se presenta en la parte alta de Carrascoy.
- ✓ **Mesomediterráneo Inferior Querceto rotundifoliae S. arenarietoso intracatae s.** en la parte media de Espuña.
- ✓ **Zizipheto loti S.** aparece en una pequeña porción en el sureste del municipio como parte de una mancha mayor que aparece formando gran parte del municipio de Fuente Álamo.
- ✓ **Daphno latifoliae-Acereto granatensis. S.** En el interior de Sierra Espuña.

Debido a la variedad de ambientes presentes en el municipio, que abarcan desde los bosques de las sierras de Espuña y Carrascoy hasta los Saladares del valle del Guadalentín, encontramos una importante diversidad florística representada en los distintos hábitats que se dan en estos ambientes.

Respecto a la vegetación en el Parque Regional de Sierra Espuña, comentar que el paisaje vegetal en Espuña está principalmente dominado por el pinar de repoblación, ocupando todo el espectro altitudinal del espacio. Tres especies lo caracterizan: el pino carrasco (*Pinus halepensis*) más abundante, el ródano (*P. pinaster*) y el negral (*P. nigra salzmanni*).

El encinar (*Quercus rotundifolia*), por el contrario, está muy reducido. Aparece a partir de los 700 m. de altitud formando bosquetes mixtos con el pinar. Sólo algunas cumbres presentan pequeños encinares aislados, muy cerrados y no de gran porte.

El sotobosque está formado por especies características del matorral mediterráneo, como la coscoja (*Quercus coccifera*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), espino negral (*Rhamnus lycioides*) y genistas (*Genista* sp.). En las laderas solanas y/o deforestadas abundan los matorrales desarbolados, principalmente de dos tipologías: los de bajo o mediano porte, constituidos principalmente por esparto (*Stipa tenacissima*), romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillos (*Thymus* sp.), espino negral (*Rhamnus lycioides*) y jaras (*Cistus* sp.); por el contrario, los de alto porte están formados por chaparrales (o coscojares) y lentiscares. Otros matorrales de interés en la zona son los que aparecen sobre suelos margosos y yesíferos de los Barrancos de Gebas y en los glaciares encostrados del Llano de las Cabras.

Formaciones especiales y más reducidas son las de cumbres (vegetación arbustiva, de forma almohadillada), donde aparecen los sabinares de sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y los característicos "culos de monja" (*Erinacea anthyllis*); los roquedos, con algunas especies endémicas como los zapaticos de la Virgen (*Sarcocapnos crassifolia*), y los barrancos, fuentes y arroyos, con olmos (*Ulmus minor*), chopos (*Populus nigra*), sauces (*Salix pedicellata*), madreselvas (*Lonicera implexa*), etc.

Las viejas zonas de cultivo enclavadas dentro de Sierra Espuña nos permitirán encontrar nogales (*Juglans regia*), serbales (*Sorbus domestica*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), almendros (*Prunus domestica*), etc.

Respecto a su vegetación, el paisaje forestal está dominado por pinares de Pino carrasco. Enclaves con formaciones de carrascales termomediterráneos y mesomediterráneos.

Cuenta con 16 especies de flora protegida a nivel regional, algunos de los cuales tienen gran interés biogeográfico. Con carácter relíctico se encuentra una reducida población de alcornoques (*Quercus suber*).

Saladares del Guadalentín. Llanura aluvial que se extiende entre el Río Guadalentín y la Rambla de las Salinas. Su vegetación: Criptohumedal y zona esteparia que acoge 5 tipos de hábitats de interés comunitario, de los cuales, las Estepas salinas (Limonietalia) son consideradas como prioritarias. Las comunidades más características son las de saladar, con la presencia de *Halocnemum strobilaceum* como especie de mayor valor ecológico.

La Sierra de la Muela es uno de los espacios naturales que el P.G.O.U. declaró en 1992 como suelo protegido. Entre las comunidades vegetales son de interés los pinares de *Pinus nigra* subsp. *clusiana* (Pino blanco), asociación de alta montaña que representa el límite de su areal de distribución; sabinares albares supramediterráneos de *Juniperus thurifera* (sabina albar) , subasociación casi exclusiva murciana de sabinares de *Juniperus phoenicea* sobre rocas y litosuelos, representados en asociaciones con y sin Pino blanco; pastizales de *Poa bulbosa*; lastonares de *Brachypodium retusum*; comunidades de paredes rezumantes de *Adiantum capillusveneris* y *Trachelium caeruleum*; formaciones de *Sedum sediforme* sobre litosuelos; y prados de anuales en charcas temporalmente inundadas con *Lythrum castiliae*. Destacan, entre los taxones de flora la presencia de *Silene velutina* incluida en el Anexo II de la Directiva 92/43.

Fauna:

El municipio de Alhama posee una gran riqueza faunística por el buen estado de conservación de sus espacios naturales, principalmente los bosques y por la variedad de ecosistemas que presenta el municipio.

En los bosques del municipio, presentes en Sierra Espuña, Sierra de la Muela y Sierra de Carrascoy, encontramos especies de los distintos grupos faunísticos como son:

Mamíferos

- ✓ Zorro (*Vulpes vulpes*)
- ✓ Garduña (*Martes foina*)
- ✓ Tejón (*Meles meles*)
- ✓ Gato montés (*Felis silvestris*)
- ✓ Gineta (*Genetta genetta*)
- ✓ Lirón careto (*Eliomys quercinus*)
- ✓ Jabalí (*Sus scrofa*)
- ✓ Arruí (*Ammotragus lervia*)
- ✓ Ardilla de Sierra Espuña (*Sciurus vulgaris hofmanii*)

Aves

- ✓ Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)
- ✓ Águila real (*Aquila chrysaetos*)
- ✓ Azor (*Accipiter gentilis*)
- ✓ Gavilán (*Accipiter nissus*)
- ✓ Ratonero (*Buteo buteo*)
- ✓ Búho real (*Bubo bubo*)
- ✓ Búho chico (*Asio otus*)
- ✓ Cárabo (*Strix aluco*)
- ✓ Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)
- ✓ Paloma torcaz (*Columba palumbus*)
- ✓ Tórtola común (*Streptopelia turtur*)
- ✓ Cuco (*Cuculus canorus*)

- ✓ Pito real (*Picus viridis*)
- ✓ Carbonero común (*Parus major*)
- ✓ Herrerillo común (*Parus caeruleus*)
- ✓ Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*)
- ✓ Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)

Reptiles

- ✓ Culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*)
- ✓ Culebra bastarda (*Malpolon monspesulanus*)
- ✓ Vívora hocicuda (*Vipera latasti*)

En las zonas ocupadas por los cultivos, abundantes en el municipio, encontramos:

Mamíferos

- ✓ Zorro (*Vulpes vulpes*)
- ✓ Jabalí (*Sus scrofa*)
- ✓ Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
- ✓ Liebre (*Lepus granatensis*)
- ✓ Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*)

Aves

- ✓ Jilguero (*Carduelis carduelis*)
- ✓ Petirrojo (*Erithacus rubecula*)
- ✓ Alondra común (*Alauda arvensis*)
- ✓ Perdiz (*Alectoris rufa*)
- ✓ Codorniz (*Coturnix coturnix*)
- ✓ Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
- ✓ Abubilla (*Upupa epops*)
- ✓ Cogujadas (*Galerida sp*)

Reptiles

- ✓ Culebra bastarda (*Malpolon monspesulanus*)
- ✓ Culebra de escalera (*Elaphe scalaris*)
- ✓ Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*)

En las proximidades del río Guadalentín, en el espacio natural de los Saladares del Guadalentín, encontramos comunidades faunísticas típicas de zonas esteparias. Las comunidades de mamíferos, son similares a las presentes en zonas de matorral o cultivos, destacando principalmente en este medio las aves típicas de estepas.

Aves

- ✓ Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)
- ✓ Sisón (*Tetrax tetrax*)
- ✓ Ortega (*Pterocles orientalis*)
- ✓ Avefría (*Vanellus vanellus*)
- ✓ Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)
- ✓ Terrera marismeña (*Calandrella rufescens*)
- ✓ Tarabilla común (*Saxicola torquata*)
- ✓ Cogujadas (*Galerida* sp)
- ✓ Aguilucho cenizo (*Circus aeroginosus*)

Espacios Naturales:

En el término municipal de Alhama se da la presencia de varios espacios naturales bien conservados debido a que al ser la agricultura de secano la actividad principal del municipio dichos espacios no han sufrido una gran alteración. Los espacios naturales más destacados de Alhama son:

- ✓ Parque Regional de Sierra Espuña.
- ✓ Parque Regional y LIC de Carrascoy y El Valle.
- ✓ LIC y ZEPA Saladares del Guadalentín.

4.4. Acciones

4.4.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción se llevan a cabo una serie de acciones que tendrán un impacto sobre la zona, en este punto vamos a definir dichas acciones. Estas son de menor duración y persistencia, no obstante en general serán responsables de afecciones más importantes sobre el medio físico y biótico, mientras que las afecciones sobre el medio socio-económico serán menores que en la fase de explotación por la escasa duración de esta fase. A continuación se van a definir estas acciones para poder evaluar su impacto.

- ✓ Movimiento de tierras. Los movimientos de tierra necesarios para el enterramiento de instalaciones y preparación de la parcela, suponen la pérdida de suelo pero dadas las condiciones de partida de descampado de la parcela el impacto sobre la fauna y la vegetación es muy bajo. Secundariamente se producen afecciones sobre la atmósfera y el paisaje pero de escasa importancia. Respecto al medio socio-económico, esta acción es de las menos significativas, por su corta duración. Se prevé será necesario el movimiento de aproximadamente 800 m3 de tierras.
- ✓ Trabajos de construcción. Las labores de construcción suponen la transformación de afecciones permanentes de aquellas que, afectando al medio físico, se producirán en los movimientos de tierras. Por otro lado, las labores de construcción pueden afectar ligeramente al medio biótico de modo permanente y con alto grado de irreversibilidad. Respecto al medio socioeconómico se prevén afecciones de importancia media que se relacionan con el sector de la construcción. No obstante dada la brevedad de ejecución de la obra no se considera que tengan gran importancia. Estas afecciones suponen la creación de empleo y renta, que pueden tener una incidencia directa y positiva sobre la población.

4.4.2. Fase de explotación.

Las afecciones que se producen en el periodo de explotación son las derivadas del trasiego de combustibles y los consumos energéticos derivados del funcionamiento de la estación

de servicio así como los consumo de recursos en este caso el consumo de agua a continuación vamos a hacer una relación sobre los impactos relevantes en esta fase.

- ✓ Emisión de vapores de hidrocarburos a la atmósfera. Dadas las características físicas de los carburantes se producirán emisiones de vapores a la atmósfera.
- ✓ Contaminación de las aguas de escorrentía, debido a vertidos accidentales de hidrocarburos en las operaciones de carga y descarga llevadas a cabo en la estación de servicio.
- ✓ Contaminación del suelo por vertidos accidentales o fugas de las tuberías o depósitos de almacenamiento de combustible.
- ✓ Consumo de agua, será el gasto derivado del uso de las instalaciones de aseo, suministro de agua a vehículos, y aguas de la limpieza de las instalaciones.
- ✓ Generación de residuos. El volumen de residuos sólidos generados por la estación de servicio, son los derivados de las labores de mantenimiento, limpieza, utilización de aseos y los generados en la administración de la estación de suministro. Estos residuos serán recogidos por la red de recogida de basuras municipal.
- ✓ Trasiego de vehículos. Dada la naturaleza de la estación de servicio el trasiego de vehículos será constante.
- ✓ Gastos energéticos. La instalación eléctrica de la estación de servicio tendrá unos consumos eléctricos estimados de 72 kW.
- ✓ Generación de empleo. El impacto socioeconómico de estación de servicio supondrá una incidencia baja, ya que solo se necesitará un equipo humano de 7 trabajadores.

4.5. Examen de alternativas.

En este apartado se valorarán las distintas opciones que para cada caso se dispone para la realización del proyecto, desde los siguientes puntos de vista:

- ✓ Tecnológico.
- ✓ Localización.
- ✓ Afección al medio ambiente.
- ✓ Económicos.

4.5.1. Tecnología.

Respecto al proyecto en cuestión se nos presentan algunas alternativas respecto a la instalación mecánica, no obstante las alternativas de montaje son muy limitadas a continuación enumeramos algunas de las alternativas tecnológicas de las que disponemos a la hora de diseñar la instalación.

- ✓ Instalación con red presurizada.
- ✓ Instalación con red en aspiración.
- ✓ Depósitos de doble pared.
- ✓ Depósitos de simple pared en cubeto de hormigón.

Para la instalación mecánica de la estación de suministro se ha decidido realizar una instalación del tipo presurizado (bombas de impulsión en cada tanque) frente al sistema de aspiración. El motivo más importante por el que se ha decidido utilizar este sistema es que dada la geometría de la instalación, la otra opción no es viable dada la altura manométrica máxima que son capaces de vencer las bombas de la instalaciones que trabajan en aspiración. Además este sistema es de más bajo mantenimiento, menor consumo, más rápido de ejecutar, más seguro y rápido en cuanto a detección de fugas de hidrocarburos, ya estos sistemas según el reglamento de aplicación deben disponer de un sistema electrónico de detección de fugas en todo el trazado presurizado.

En cuanto a la instalación de almacenamiento se ha optado por la instalación de depósitos de doble pared, porque son considerablemente más resistentes y duraderos de los de simple pared. Además existe la posibilidad de estar exento de la construcción de un cubeto siempre y cuando la autoridad competente así lo estime oportuno.

4.5.2. Localización.

Para la ubicación de la Estación de Servicio se han estudiado varias alternativas, se recogen las más significativas:

- ✓ En una parcela libre del Parque industrial de Alhama de Murcia
- ✓ En una parcela libre del Polígono Industrial de Cartagena.

- ✓ En un solar en el casco urbano de Alhama de Murcia.

Se optó por la primera opción por la situación en un suelo con uso industrial, en la cual no existe en sus inmediaciones otra Estación de servicio como si sucede en el Polígono Industrial de Cartagena.

Además es una zona de expansión de la industria en Alhama de Murcia por su cercanía a una vía rápida como es la A7, lo que refuerza las perspectivas halagüeñas a futuro.

4.5.3. Afección al medio ambiente.

Dado que se trata de una zona Industrial en la que no hace mucho se han llevado a cabo las obras de urbanización, el medio biótico y vegetal de la zona es bastante pobre, por lo que el impacto sobre estos será prácticamente insignificante. No obstante a la hora de seleccionar los sistemas a instalar se ha tenido muy en cuenta la protección al medio ambiente y el cumplimiento de todas las normas y reglamentos que se encargan de su protección.

Para proteger de contaminación atmosférica se han instalado redes de recuperación de vapores lo que minimiza considerablemente la expulsión de vapores de las gasolinas a la atmósfera.

Para evitar la contaminación de las aguas sucias con hidrocarburos recogidas de las zonas susceptibles de estar contaminadas, se ha instalado en la red de pluviales un sistema de separación de hidrocarburos que permite el vertido de las mismas a la red de alcantarillado municipal una vez pasada por él, ya que el contenido de hidrocarburos es semejante al proveniente del agua residual vertida por una vivienda.

Para evitar fugas o posibles derrames de combustible por fugas en los depósitos o tuberías se ha instalado tanto depósitos como tuberías de doble pared, con sistema electrónico de detección de fugas.

Todas las uniones de tuberías se harán en arquetas estancas y registrables.

Al ser una instalación que trabaja con bombas de impulsión, sumergidas dentro de los depósitos, la contaminación acústica debida al funcionamiento de la estación de servicio es irrelevante, comparada con la contaminación acústica propia del tránsito de vehículos por las vías anexas a la instalación.

4.5.4. Economía.

Económicamente y según los datos recogidos la mejor opción en cuanto a la situación es la elegida los vehículos que entran al parque industrial no tiene ninguna otra Estación de servicio donde elegir repostar su vehículo. Si bien esta opción inicialmente puede resultar más desacertada por el posible número de vehículos con respecto al casco urbano de Alhama de Murcia, el coste del solar y los costes de las medidas correctoras adicionales por instalarse en una zona urbana, según estudios realizados de volumen de ventas previsto en cada ubicación no compensa ese mayor coste.

En un futuro, conforme el Parque industrial vaya creciendo, la diferencia del volumen de ventas entre una ubicación y otra será ínfima cuando no pueda llegar a superarla la de la ubicación seleccionada.

Por lo tanto, se ha escogido la opción de la parcela situada en el Parque Industrial de Alhama de Murcia por considerarse la opción más idónea desde el punto de vista económico.

5. Identificación y valoración de impactos.

5.1. Introducción.

Las actuaciones previstas en el proyecto no implicarán cambios en la calidad del aire, en el microclima local o en la estabilidad de las laderas. Tampoco se prevén cambios en los flujos de aguas subterráneas.

Nos centraremos por tanto en los posibles impactos, de signo negativo o positivo sobre el medio físico, biótico, perceptual y socioeconómico.

5.2. Posibles impactos sobre el medio.

5.2.1. Medio físico.

- ✓ Aire: La afección más importante que afecta a la atmósfera de esta instalación es la contaminación producida por la evaporación de los combustibles, sobre todo de las gasolinas. Ya que son más contaminantes y volátiles que los gasóleos.
- ✓ Agua: La afección más significativa en este caso es el vertido de aguas residuales a la red de alcantarillado. Estos vertidos se dividen en dos grupos, los vertidos de aguas fecales provenientes del uso de los aseos propios de la estación de servicio, que se tratarán por la red de depuración municipal, y por otro lado, las aguas hidrocarburadas provenientes de la recogida de aguas de la limpieza de las instalaciones y pluviales de las zonas susceptibles de pequeños derrames o goteos de hidrocarburos. Estas zonas son: los puestos de repostaje y la zona de descarga del camión cisterna. Estas últimas serán depuradas mediante un sistema de separación de hidrocarburos.
- ✓ Suelo: La afección más significativa sobre el suelo se produce al principio de la fase de construcción, supone la pérdida de parte del suelo por ocupación del mismo, a partir del movimiento de tierras, pérdida que se hace irreversible en la fase siguiente.

5.2.2. Medio biótico.

- ✓ La vegetación se verá afectada por la eliminación de la misma, en su mayor parte por las nuevas construcciones y los elementos viarios en la fase desde la fase de construcción. El trasiego de vehículos en la fase de explotación también contribuirá al deterioro de la vegetación de los alrededores. Debido a la reciente urbanización de la zona la parcela tiene una vegetación muy escasa.
- ✓ La fauna es escasísima dado que se trata de una zona industrial, se reduce a algunas aves urbanas, como pueden ser palomas, urracas, gorriones, etc, a los que la ejecución y funcionamiento del Proyecto apenas afectará a sus condiciones de vida.

5.2.3. Medio perceptual.

Dada las características de la zona no se considera que el impacto visual de la instalación sea relevante. La zona no tiene ningún interés paisajístico, cultural o histórico que pueda verse afectado negativamente por la ejecución del Proyecto, en cualquier caso se llevará a cabo de modo que el impacto visual sea lo más ajustado posible al entorno.

5.2.4. Mediosocioeconómico.

En cuanto a las afecciones socioeconómicas, se pueden destacar el pago por la compra de la parcela a la empresa gestora del Parque Industrial de Alhama de Murcia (Industrialalhama, S.A.) que asciende a 186.732 €, lo que supone un coste importante del total del Proyecto. Por otro lado se consideran las afecciones relacionadas con la creación de empleo, que tampoco son de una gran relevancia dado el tamaño de la Estación de servicio, no obstante estas aunque sin relevancia serán positivas en cualquier caso para Alhama de Murcia. Se generarán 7 puestos de trabajo en la fase de producción lo que generará una renta. En la fase de Construcción ocurrirá lo mismo, aunque el espacio temporal se reducirá a la realización de la obra, que dada su naturaleza es un espacio breve.

5.3. Identificación de impactos.

La identificación de impactos se va a realizar mediante una tabla de doble entrada propuesta por Leopold. Por una parte, se representan las acciones del Proyecto susceptibles de producir impacto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación. Y por otro, los factores o elementos del medio susceptibles de ser alterados.

MATRIZ DE IMPACTOS		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN				
		Movimiento de tierras	Cimentación	Pavimentación	Instalaciones mecánicas	Instalaciones eléctricas	Obra civil	Acabados	Consumo de agua	Carga y descarga de carburantes	Trasiego de vehículos	Creación de empleo	Renta
MEDIO FÍSICO	Aire							X		X	X		
	Hidrología								X	X			
	Suelo	X		X									
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	X		X									
	Fauna										X		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Sector Construcción	X	X	X	X	X	X	X					
	Sector Servicios											X	
	Entorno												X

Tabla 1: Matriz de impactos.

En cada caso se van a analizar los impactos previsibles sobre el medio físico, biótico y socioeconómico. Para cada caso se presenta una descripción indicando en que consiste y por qué se produce. Posteriormente se indican los siguientes parámetros:

- ✓ Intensidad (I_n).
- ✓ Momento (M).
- ✓ Persistencia (P).
- ✓ Reversibilidad €.
- ✓ Extensión €.
- ✓ Magnitud relativa (M_r).
- ✓ Posibilidad de utilizar medidas correctoras (Corr).

La **Intensidad**, es el grado de incidencia de la acción sobre el elemento considerado, en el entorno específico en el que actúa y que suele calificarse como muy alta, alta o media siendo los límites la destrucción total del medio o una incidencia baja.

Momento, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo de sus efectos, puede ser instantáneo, a corto, medio, o largo plazo.

Persistencia, de acuerdo con el tiempo que, supuestamente, durará el efecto y que puede tener carácter fugaz, temporal o permanente.

Reversibilidad, hace referencia a la posibilidad de retornar o no, y en más o menos tiempo a las condiciones iniciales una vez que la acción haya dejado de actuar sobre el medio. Puede ser reversible, a corto, medio, largo plazo o irreversible.

Extensión, se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto. Puede ser puntual si es muy localizado, parcial, extensa o total.

La **Magnitud relativa** se establecerá por comparación con un marco de referencia, relevante en cada caso, y se tomará convencionalmente como 1×10^{-5} para los casos en que sea poco significativa que, en el caso de estudio, serán la mayoría.

5.4. Impactos sobre el medio físico.

5.4.1. Impactos sobre el aire.

Derivan de la contaminación atmosférica debida a la liberación a la atmósfera de vapores ecotóxicos derivados de: pinturas y disolventes en la ejecución de los acabados de la estación de servicio, hidrocarburos en las fases de carga y descarga, y de los gases derivados de la combustión de los motores en el tránsito de vehículos por la instalación.

La afección que afectan a este elemento son principalmente, los acabados en la fase de construcción por el uso de disolventes y pinturas, en la fase de construcción, y en la fase de explotación, las emisiones de vapores de hidrocarburos que se producen en las operaciones de carga y descarga. Y las emisiones producidas por los motores de los vehículos que transitan por la estación de suministro.

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Acabados	Baja	Corto	Fugaz	A corto	Puntual	1x10-5	No
Carga y descarga	Baja	Corto	Permanente	A corto	Puntual	1x10-5	Si
Tránsito de vehículos	Baja	Corto	Permanente	A corto	Puntual	1x10-5	No

Tabla 2: Impactos sobre el aire.

5.4.2. Impactos sobre la hidrología.

Los impactos sobre la hidrología se derivan del consumo de agua así como los vertidos contaminantes producidos por el funcionamiento normal de la estación de servicio.

Por un lado está el consumo de agua que dada la naturaleza de la explotación no es muy significativo ya que se reduce al uso de aseos, y agua para baldeo y mantenimiento de la estación de servicio.

Las afecciones que afectan a este elemento son, el consumo de agua, así como los vertidos accidentales que se pueden producir en las operaciones de carga y descarga de combustibles.

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Consumo de agua	Baja	Corto	Permanente	A medio	Puntual	1x10-5	Si
Carga y descarga de carburantes.	Baja	Corto	Permanente	A medio	Puntual	1x10-5	Si

Tabla 3: Impactos sobre la hidrología.

5.4.3. Impactos sobre el suelo.

Derivan de la pérdida de suelo a causa de los movimientos de tierra, así como la pavimentación de la parcela.

La pérdida de suelo se considera un impacto de signo negativo. La magnitud relativa en función de la superficie total de la parcela donde se va a instalar la estación de servicio será para el movimiento de tierras $0,02 \cdot (2.964/2.964)$. Y para la pavimentación será $0,015 \cdot (2.445/2.964)$.

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Movimiento de tierras	Media	Instantáneo	Permanente	Irreversible	Puntual	0,02	Si
Pavimentación	Alta	Instantáneo	Permanente	Irreversible	Puntual	0,0124	Si

Tabla 4: Impactos sobre el suelo.

5.4.4. Impactos sobre el medio biótico.

Impactos sobre la vegetación

Los impactos sobre la vegetación, derivan de los impactos producidos sobre el suelo.

La ocupación del suelo supone la desaparición de la vegetación existente en la parcela. Ello se considera como un impacto negativo de intensidad muy baja, de aparición inmediata, a corto plazo y que son persistentes e irreversibles, con una extensión parcial.

Su magnitud relativa se determina en función de la superficie afectada y de la cobertura vegetal existente en la misma, menos de 4%, con lo que la magnitud relativa resultante será para el movimiento de tierras $0,02 \times 0,04 = 0,0008$ y para la pavimentación $0,015 \times 0,04 = 0,0006$.

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Movimiento de tierras	Baja	Instantáneo	Permanente	Irreversible	Parcial	0,0008	No
Pavimentación	Baja	Instantáneo	Permanente	Irreversible	Parcial	0,0006	No

Tabla 5: Impactos sobre la vegetación.

Impactos sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna de la zona derivan de las molestias que algunas de las acciones pueden causar a la fauna del entorno. En este caso se reduce a algunas aves habituadas a convivir en el entorno urbano. No obstante se considera un impacto negativo.

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Trasiego de vehículos	Baja	Instantáneo	Permanente	A corto	Parcial	1×10^{-5}	No

Tabla 6: Impactos sobre la fauna.

Esta afección hace referencia al impacto que puede causar en tránsito de vehículos a las aves de la zona afectada por el proyecto.

5.4.5. Impactos sobre el medio socioeconómico.

Impactos sobre el sector de la construcción.

En las labores de construcción se prevé la creación de unos 48 puestos de trabajo de los cuales el 100% provendrán de Alhama de Murcia. Estos puestos estarán repartidos entre las acciones relacionadas. El dato de paro ha sido el registrado en el mes de Julio de 2016.

Estos se consideran como un impacto positivo de intensidad alta por tratarse de una actividad con una tasa de paro alta; su aparición es inmediata, a corto plazo, siendo la persistencia baja y en todo caso son impactos reversibles a medio plazo, que se extienden a todo el ámbito del Proyecto.

La magnitud relativa en el movimiento de tierras es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 7 que comparados con el número de parados de Alhama de Murcia, que asciende a 584 para la rama de construcción, será (7/584).

La magnitud relativa en la cimentación es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 10, por lo que será (10/584).

La magnitud relativa en la pavimentación es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 6, por lo que será (6/584).

La magnitud relativa en el montaje de las instalaciones mecánicas es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 7, por lo que será (7/584).

La magnitud relativa en el montaje de las instalaciones eléctricas, es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 8, por lo que será (8/584).

La magnitud relativa a la obra civil es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 6, por lo que será (6/584).

La magnitud relativa en los acabados es baja ya que el número de trabajadores para esta acción son 4, por lo que será (4/584).

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Movimiento de tierras	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0120	Si
Cimentación	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0171	Si
Pavimentación	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0103	Si
Inst. Mecánicas	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0120	Si
Inst. Eléctricas	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0137	Si
Obra Civil	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0103	Si
Acabados	Alta	Instantáneo	Baja	A medio	Total	0,0068	Si

Tabla 7: Impactos sobre el medio socioeconómico.

Impacto sobre el sector servicios.

Se prevé la creación de 7 puestos de trabajo de los que todos serán de Alhama de Murcia.

Ello se considera como un impacto positivo, de intensidad alta, de aparición a corto plazo y en todo caso un impacto persistente e irreversible, que se extiende en todo el ámbito considerado.

Su magnitud relativa, comparado con el número de parados del sector servicios en la zona será (7/266).

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Sector servicios	Alta	Corto	Permanente	Irreversible	Total	0,0263	Si

Tabla 8: Impactos sobre el sector servicios.

Impactos sobre el entorno.

Se prevé una creación de renta tanto para los trabajadores como para los gestores del Parque Industrial.

Ello se considera un impacto positivo, de intensidad alta, de aparición a corto plazo, y en todo caso un impacto persistente e irreversible, que se extiende a todo el ámbito considerado.

Su magnitud relativa se hará mediante la comparación de facturación de la estación de servicios (VAN) con el Producto Interior Bruto de la zona de Alhama de Murcia, por lo que tendremos que será: (1,08 millones/207 millones).

	In	M	P	R	E	Mr	Corr
Renta	Alta	Corto	Permanente	Irreversible	Total	0,0052	Si

Tabla 9: Impactos sobre el entorno.

5.5. Valoración de impactos.

Para establecer la valoración de impactos, se transformará la matriz de impactos en **matriz de importancia**, aplicando la ecuación de importancia a cada impacto identificado.

El valor numérico de la importancia se calculará con la siguiente formula:

$$I = 3 \times I_n + M + P + R + 2 \times E$$

Donde I_n representa la intensidad del impacto con los siguientes valores; 12 para la destrucción total, 8 para una intensidad muy alta, 4 para intensidad alta, 2 para media y 1 para baja. M es el momento en que se produce que tiene los siguientes valores; 4 para instantáneo o corto (menos de 1 año), 2 para medio (entre 1 y 5 años), 1 para largo plazo (más de 5 años). P es la persistencia, o tiempo que durará el efecto y le asignaremos los siguientes valores; 1 para fugaz o baja (menos de 1 año), 2 temporal (entre 1 y 10 años), 4 permanente (más de 10 años). R reversibilidad, posibilidad del medio de retornar a las condiciones iniciales al finalizar la acción, se valorará de la siguiente manera; 1 para

impactos reversibles a corto plazo (menos de 1 año), 2 para reversibles a medio plazo (entre 1 y 10 años), y 4 para impactos irreversibles (más de 10 años). E representa la extensión del proyecto afectada por el impacto, se valorará con: 1 si se trata de un impacto puntual, 2 parcial, 4 extensa y 8 si es total.

El cálculo se realizará utilizando los cuadros anteriores:

Impactos sobre el aire:

	In	M	P	R	E	I
Acabados	1	4	1	1	1	11
Carga y descarga	1	4	4	1	1	14
Tránsito de vehículos	1	4	4	1	1	14

Tabla 10: Valor numérico impactos sobre el aire.

Impactos sobre la hidrología:

	In	M	P	R	E	I
Consumo de agua	1	4	4	2	1	15
Carga y descarga de carburantes.	1	4	4	2	1	15

Tabla 11: Valor numérico impactos sobre la hidrología.

Impactos sobre el suelo:

	In	M	P	R	E	I
Movimiento de tierras	2	4	4	4	1	20
Pavimentación	4	4	4	4	1	26

Tabla 12: Valor numérico impactos sobre el suelo.

Impactos sobre la vegetación:

	In	M	P	R	E	I
Movimiento de tierras	1	4	4	4	2	19
Pavimentación	1	4	4	4	2	19

Tabla 13: Valor numérico impactos sobre la vegetación.

Impactos sobre la fauna:

	In	M	P	R	E	I
Trasiego de vehículos	1	4	4	1	2	16

Tabla 14: Valor numérico impactos sobre la fauna.

Impactos sobre el sector de la construcción:

	In	M	P	R	E	I
Movimiento de tierras	4	4	1	2	8	35
Cimentación	4	4	1	2	8	35
Pavimentación	4	4	1	2	8	35
Inst. Mecánicas	4	4	1	2	8	35
Inst. Eléctricas	4	4	1	2	8	35
Obra Civil	4	4	1	2	8	35
Acabados	4	4	1	2	8	35

Tabla 15: Valor numérico impactos sobre el sector de la construcción.

Impactos sobre el sector servicios:

	In	M	P	R	E	I
Sector servicios	4	4	4	4	8	40

Tabla 16: Valor numérico impactos sobre el sector servicios.

Impactos sobre el entorno:

	In	M	P	R	E	I
Renta	4	4	4	4	8	40

Tabla 17: Valor numérico impactos sobre el entorno.

A continuación se van a establecer los pesos de los impactos, para este estudio que intenta resaltar los impactos de mayor entidad respecto a los de menor.

Los pesos (P), se han determinado como el producto de dos factores, uno que depende del elemento del medio afectado y otro que es función de la acción del Proyecto que genera el impacto:

$$P = f(C_1 \times C_2)$$

$$C_1 = f(F_1) = f(A_1 \times A_2 \times A_3) \quad \text{Elem. Ambientales}$$

$$C_2 = f(F_2) = f(B_1 \times B_2 \times B_3) \quad \text{Acciones del Proyecto}$$

La contribución del peso de los elementos ambientales se ha estimado mediante una escala de valores relativos que resulta de la aplicación de la siguiente función:

$$F_1 = A_1 \times A_2 \times A_3$$

Dónde:

- ✓ A_1 , representa la contribución de los impactos sobre cada elemento del medio global, adoptando valores de 1, 2, 3 ó 4 según sea poco significativa, baja, media o alta.
- ✓ A_2 , representa la transformación que sufre cada elemento, tomando valores comprendidos entre 1 y 4 según su importancia.
- ✓ A_3 representa el grado de interacción, en el marco del proyecto, de unos elementos respecto de otros, toma valores de 1 si los impactos sobre un elemento no inciden significativamente sobre otros, 2 si la influencia es pequeña, 3 si la influencia es alta al menos sobre otro elemento, 4 si en general la influencia es alta.

Los valores asignados a los distintos elementos son:

Elemento	A1	A2	A3	F1
Aire	1	1	1	1
Hidrología	2	1	2	4
Suelo	2	2	3	12
Vegetación	1	1	2	2
Fauna	1	1	1	1
Sector Construcción	2	2	4	16
Sector Servicios	3	2	4	24
Entorno	4	3	4	48

Tabla 18: Valores asignados a todos los elementos.

La escala relativa en función de los posibles valores de F1 puede tomar (todos los productos posibles de las cifras 1, 2, 3 y 4, multiplicados tres a tres, desde 1x1x1, 1x1x2, ..., hasta 4x4x4 =64), se consiguen dando a C los valores de la serie natural.

Valores de F1	C1
1	1
2	2
3	3
4	4
6	5
8	6
9	7
12	8
16	9
18	10
24	11
27	12
32	13
36	14
48	15

Tabla 19: Valores F1 y C1.

Análogamente, la contribución al peso de los elementos o acciones del proyecto se determina mediante una escala de valores que resulta de la aplicación de la función:

$$F_2 = B_1 \times B_2 \times B_3$$

Dónde:

- ✓ B_1 , representa la contribución del elemento o acción al impacto global; tomando valores entre 1 y 4.
- ✓ B_2 , representa el grado de afección de la acción sobre el medio tomando valores de 1 si no afecta significativamente al medio, 2 si no afecta significativamente a un elemento, 3 si afecta significativamente a un elemento y 4 si la afección afecta significativamente al medio.
- ✓ B_3 , resulta de los elementos o acciones que interaccionan con los impactos que generan otros elementos o acciones, adoptando valores de 1 a 4.

Acción	B1	B2	B3	F2
Movimiento de tierras	2	3	2	12
Cimentación	1	1	1	1
Pavimentación	2	3	1	6
Instalaciones mecánicas	1	1	1	1
Instalaciones eléctricas	1	1	1	1
Obra civil	2	2	2	8
Acabados	1	1	1	1
Consumo de agua	1	1	1	1
Carga de Carburantes	2	1	2	4
Trasiego de vehículos	2	2	2	8
Creación de empleo	3	3	2	12
Renta	3	3	2	12

Tabla 20: Valores de F2.

La escala relativa en función de los posibles valores de F2 puede tomar (todos los productos posibles de las cifras 1, 2, 3 y 4, multiplicados tres a tres, desde $1 \times 1 \times 1$, $1 \times 1 \times 2$, ..., hasta $4 \times 4 \times 4 = 64$), se consiguen dando a C los valores de la serie natural.

Valores de F2	C2
1	1
2	2
3	3
4	4
6	5
8	6
9	7
12	8
16	9
18	10
24	11
27	12
32	13
36	14
48	15

Tabla 21: Valores de F2 y C2.

El peso se determina mediante el producto de las contribuciones a los pesos de C1 y C2 que se traslada a la siguiente tabla, que proporciona los pesos a utilizar finalmente, para lo que nuevamente se ordenan los productos de $C1 \times C2$ en todos sus valores posibles, desde el 1×1 hasta $10 \times 16 = 160$, volviéndose a utilizar para P la serie natural.

C1C2	Peso	C1C2	Peso	C1C2	Peso	C1C2	Peso	C1C2	Peso	C1C2	Peso
1	1	15	15	35	29	60	43	90	57	126	71
2	2	16	16	36	30	63	44	91	58	128	72
3	3	18	17	39	31	64	45	96	59	130	73
4	4	20	18	40	32	65	46	98	60	132	74
5	5	21	19	42	33	66	47	99	61	135	75
6	6	22	20	44	34	70	48	100	62	140	76
7	7	24	21	45	35	72	49	104	63	143	77
8	8	25	22	48	36	75	50	105	64	144	78
9	9	26	23	49	37	77	51	108	65	150	79
10	10	27	24	50	38	78	52	110	66	154	80
11	11	28	25	52	39	80	53	112	67	156	81
12	12	30	26	54	40	81	54	117	68	160	82
13	13	32	27	55	41	84	55	120	69		
14	14	33	28	56	42	88	56	121	70		

Tabla 22: Peso en función de los valores C1 y C2.

Por último, para completar la matriz, necesitaremos el producto que consiste en multiplicar con su signo, la importancia del impacto, la magnitud relativa y el peso.

$$Pr = I \times M_r \times P$$

La disposición en la matriz de importancia será, en el ángulo superior derecho la magnitud relativa, en el superior izquierdo la importancia del impacto con su signo, en la inferior izquierda el peso, y en el inferior derecho el producto.

Disposición de la matriz de importancia:

Importancia del impacto (I)	Magnitud relativa (Mr)
Peso del impacto (P)	Producto (con signo)

Gráfico 1: Matriz de importancia.

Acciones de Proyecto Elementos del Medio		Fase de construcción							Fase de explotación					Por elementos	Por medios	Suma total
		Movimientos de tierras	Cimentación	Pavimentación	Inst. mecánicas	Inst. eléctricas	Obra civil	Acabados	Consumo de agua	Carga y descarga	Trasiego de vehículos	Creación de empleo	Renta			
Medio Físico	Aire							-11 1*10 ⁻⁵ 1 -0,0001		-14 1*10 ⁻⁵ 4 -0,0006	-14 1*10 ⁻⁵ 6 -0,0008			-0,0015	-28,2992	94,4331
	Agua							-15 1*10 ⁻⁵ 5	-15 1*10 ⁻⁵ 16 -0,0024				-0,0030			
	Suelo	-20 0,0020 45 - 18,000		-26 0,0124 32 -10,2947										-28,2947		
Medio Biótico	Vegetación	-19 0,0008 16 -0,2432		-19 0,0006 10 -0,1140										-0,3572	-0,3582	
	Fauna										-16 1*10 ⁻⁵ 6 -0,0010			-0,0010		
Medio Socio-económico	Sector Construcción	35 0,0120 17 7,1318	35 0,0171 9 5,3938	35 0,0103 35 12,5856	35 0,0120 9 3,7757	35 0,0137 9 4,3151	35 0,0103 40 14,3836	35 0,068 9 2,1575						94,4331	123,0905	
	Sector Servicios											40 0,0263 56 58,9474		58,9474		
	Entorno												40 0,0052 69 14,4000	16,72560		

Tabla 23: Acciones del Proyecto frente a Elementos del Medio.

La matriz de importancia resultante refleja el mayor valor de los impactos positivos en el medio socio-económico, en relación con los impactos negativos sobre los medios físico y biótico, dando una visión global positiva.

Para completar el análisis podría hacerse referencia a la valoración de los impactos según el siguiente baremo:

- ✓ Valores de importancia menor de 19, impactos compatibles.
- ✓ Valores de importancia entre 19 y 31, impactos moderados.
- ✓ Valores de importancia entre 31 y 53, impactos severos.
- ✓ Valores de importancia mayores de 53, impactos críticos.

5.6. Medidas protectoras.

Los resultados obtenidos se consideran satisfactorios por lo que no será necesario adoptar ningún tipo de medida correctora de momento.

5.7. Valoración global.

De los resultados obtenidos, puede deducirse que el impacto de proyecto a su medio es básicamente positivo sin que exista ningún elemento del medio que se vea afectado en su calidad de una forma total, e irreversible.

En cualquier caso, el impacto global sobre la zona se claramente positivo gracias a la generación de una importante renta así como a la creación de empleo, lo que dado la situación actual se considera un impacto positivo importantísimo.

5.8. Plan de vigilancia ambiental.

Un adecuado mantenimiento de los equipos e instalaciones y la observación de unas determinadas pautas de actuación en las operaciones, conseguirán mantener los riesgos ambientales en los límites mínimos considerados.

Resulta imprescindible la concienciación y formación del personal, para llevar a cabo con éxito esta labor.

Será necesario tener en cuenta las siguientes precauciones a la hora de realizar las operaciones siguientes:

Descarga de camión cisterna:

Operación	Precauciones
Durante la carga	Cerrar el conducto de medición de combustible.
	Conexión de la manguera de recuperación de vapores.
	Conexión de las pinzas de toma de tierra.
Finalización de la operación	Comprobar si ha habido derrames.

Tabla 24: Descarga camión cisterna.

Repostaje de vehículos:

Frecuencia	Precauciones
Diariamente	Comprobar los boqueroles de las mangueras del surtidor.
Semanalmente	Comprobar el interior de los surtidores.
Anualmente	Calibrar surtidores.

Tabla 25: Repostaje de vehículos.

Almacenamiento de combustible:

Frecuencia	Precauciones
Mantenimiento del tanque	
Plazos según Norma	Pruebas periódicas
	Comprobación equipos detección automática
Semanalmente	Revisar estanqueidad tapas tanques
	Extraer el agua del interior del tanque.
Revisión de existencias	
Diario	Medición de niveles
Detección de fugas	
Semanalmente	Pruebas de estanqueidad
	Control de fugas

Tabla 26: Almacenamiento de combustible.

Gestión de vertidos:

Frecuencia	Precauciones
Semanalmente	Limpiar las arquetas de recogida de agua.
	Comprobar el dispositivo de separación.
	Sustituir rejillas en mal estado.
	Comprobar la estanqueidad e la red.

Tabla 27: Gestión de vertidos.

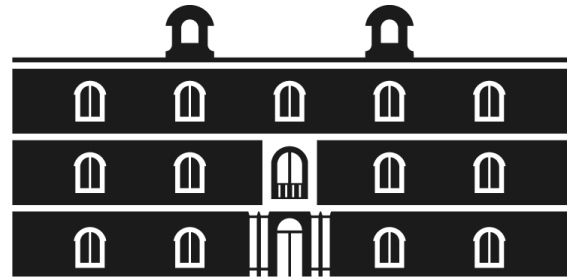
5.9. Conclusiones de viabilidad

Tras el estudio detallado realizado en este documento de Proyecto se ha llegado a la conclusión de que los impactos negativos de este hacia el medio ambiente no son relevantes dada la situación de la instalación. Los impactos negativos más relevantes son los producidos en el medio físico debidos al movimiento de tierras y pavimentación y la contaminación que estos pueden producir al suelo, vegetación y fauna. Pero con las medidas correctoras propuestas se minimizan al máximo y los impactos positivos socio-económicos para la zona son importantes.

En definitiva se considera que la ejecución de este Proyecto es perfectamente compatible con la ubicación designada, por lo que se considera que es viable.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Anexo 15: Estudio económico

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1. OBJETO.....	1
2. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	1
3. DATOS DE PARTIDA.....	2
3.1. Datos de la Región de Murcia.....	2
3.2. Datos del tráfico	4
4. PREVISIÓN DE VENTAS DE COMBUSTIBLE.	4
4.1. Estudio estadístico de ventas.....	4
4.2. Volumen de combustible comercializado	5
5. PREVISIÓN DE BENEFICIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	6
5.1. Precios de los carburantes.	6
5.2. Margen bruto.....	6
5.3. Beneficio anual bruto en la venta de combustible.....	7
5.4. Beneficios de ventas en productos de la tienda.	7
6. GASTOS	8
6.1. Gastos de sueldo de personal	8
6.2. Gastos totales.....	9
7. INVERSIÓN INICIAL.	9
8. CÁLCULO DE VIABILIDAD ECONÓMICA.....	10
8.1. Calculo de Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.....	12
8.2. Evolución de los flujo de caja y plazo de recuperación de la inversión:	13
9. CONCLUSIÓN.....	14

1. Objeto.

El objeto del estudio económico es fundamentalmente justificar la inversión que supone la construcción de la estación de suministro de combustible, así como servir de base para el adecuado dimensionamiento de las instalaciones, teniendo en cuenta la estimación de afluencia y volumen de venta que puede llegar a tener.

Se ha realizado un estudio de la ubicación de la estación de servicio, para ello se realizarán estudios sobre la densidad de tráfico de la zona, para conocer la posible demanda de consumo de combustibles. Para esto, se han tenido en cuenta datos recogidos por las distintas administraciones, Región de Murcia y el Ministerio de Industria, relativos a consumos de combustibles, parque móvil, densidad de tráfico, etc.

Se ha realizado un estudio estadístico del número de vehículos en porcentaje que parará a repostar respecto al número total de vehículos que pasa por una estación de servicio. Además se ha realizado un estudio sobre los precios y sus desgloses para hacer un cálculo del potencial beneficio de la instalación.

La estación de suministro estará ubicada en la parcela 6-4, Avd. Grecia esquina con Avd. Austria en el Parque Industrial de Alhama de Murcia.

2. Alcance del estudio.

Se ha realizado un estudio de mercado del sector minorista de suministro de combustible a vehículos. Para este estudio se han recopilado datos de los organismos oficiales de estadística tanto a nivel nacional como de la Región de Murcia y del Ayuntamiento de Alhama de Murcia, relativos a los combustibles para vehículos, desgloses del precio final, consumos anuales según el tipo de combustible, previsiones de crecimiento de la demanda, así como de los parques móviles. También se han recopilado datos del Ministerio de Industria que se han tenido en cuenta, por ejemplo, para el cálculo del margen de beneficio del minorista respecto al precio final.

Por otro lado se ha realizado un estudio detallado de la previsión de la intensidad de tráfico que va a afectar a la zona donde se va a ubicar la estación.

También se ha tenido en cuenta la ubicación de otras estaciones de servicio próximas a la hora de valorar el número previsto de usuarios diarios que puede llegar a tener la estación de servicio.

3. Datos de partida.

Primero se recogen algunos datos sobre la zona donde se va a ubicar la instalación que pueden ser indicativos de un previsible buen funcionamiento de la misma.

En el Parque Industrial de Alhama hay instaladas más de ciento veinte empresas pertenecientes a diversos sectores de actividad. Otro punto favorable es la situación del Parque, que se encuentra cerca de la A7, Autovía del Mediterráneo, y en el cruce de ésta con la autovía RM2 Alhama-Campo de Cartagena, en el centro de la Región, equidistante de los tres núcleos de mayor actividad económica Murcia-Lorca-Cartagena.

Si bien la estación de suministro no se encuentra situada en el acceso principal del Parque, el estar dentro del mismo le da cierta preferencia a la hora de tener como posibles clientes a los trabajadores y visitantes que tengan que ir al Parque Industrial, ya que con 120 empresas instaladas es un número importante de clientes potenciales.

Por otro lado, se comenzaran los trámites para colocar en la salida más próxima de la A7, y en ambos sentidos el indicativo de la existencia de una estación de servicio en las cercanías para conseguir así una mayor clientela.

3.1. Datos de la Región de Murcia.

En este apartado expondremos los datos recopilados de la Región de Murcia que han sido de utilidad para realizar el estudio económico.

A continuación se exponen los valores referentes al consumo de combustibles para vehículos en la Región de Murcia, según el Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

	2011	2012	2013	2014	2015
Gasolinas	138.942	128.226	119.040	117.468	118.740
Gasóleo A	883.699	852.700	809.909	818.069	858.320
Gasóleo B	169.109	143.674	142.605	137.055	143.591
Gasóleo C	18.242	28.598	20.190	19.349	18.023
Fuelóleos	26.507	21.039	11.936	7.947	6.520

Tabla 1. Productos petrolíferos en la Región de Murcia en toneladas

Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM)

Dada la situación actual y teniendo en cuenta informes de previsión de crecimiento de la demanda de productos derivados del petróleo según el Ministerio de Industria, se puede considerar que estos datos son aptos para la actualidad.

A continuación se adjuntan los datos relativos al parque móvil del municipio de Alhama de Murcia según el Centro Regional de Estadística de Murcia, clasificados según el tipo de vehículo y de combustible (gasóleo o gasolina).

	Turismo	Motocicletas	Camiones y furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Ciclomotores	Otros vehículos	TOTAL
Vehículos	10.262	1.878	2.275	8	95	2.656	446	17.620

Tabla 2. Parque de vehículo según tipo en Alhama de Murcia. Año 2015.

Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM)

	Turismo	Motocicletas	Camiones y furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Ciclomotores	Otros vehículos	TOTAL
Vehículos	3.0208	1.875	167	0	0	2.615	37	7.902

Tabla 3. Parque de vehículos gasolina en Alhama de Murcia. Año 2015.

Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM)

	Turismo	Motocicletas	Camiones y furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Ciclomotores	Otros vehículos	TOTAL
Vehículos	7.054	3	2.108	8	95	41	189	9.498

Tabla 4. Parque de vehículos Diésel en Alhama de Murcia. Año 2015.

Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM)

3.2. Datos del tráfico

Se han recogido datos de los informes IMD (Intensidad Media Diaria) de tráfico, facilitados por el Ministerio de Fomento, para las vías cercanas al Parque Industrial de Alhama de Murcia como son las Autovías A-7 y RM 2.

Nº estación	Carretera	PK	IMD	IMD ligeros	IMD pesados
517	RM-2	2+650	12.377	10.474	1.903
E-21-0	A-7	602+900	32.263	28.127	8.136

Tabla 5. Intensidad Media Diaria de Tráfico. Año 2015

Fuente: Ministerio de Fomento

Con estos datos se puede hacer la previsión de las ventas de combustible de la estación de suministro.

4. Previsión de ventas de combustible.

La previsión de ventas anuales de la estación se va estima en base a los datos obtenidos anteriormente. El estudio se realizará de forma teórica considerando factores estadísticos recogidos de diversas fuentes.

4.1. Estudio estadístico de ventas

Se realiza un estudio del porcentaje de vehículos que entraría en la estación de suministro. El estudio consiste en contabilizar el número de vehículos que para a repostar en relación con los vehículos que transitan por la zona.

El número potencial de posibles clientes es la Intensidad Media Diaria de la autovía RM-2 más, según nuestras previsiones, el 0,1% de la Intensidad Media Diaria de la autovía A-7. Este será el máximo número de clientes potenciales pero no todos repostarán en la estación de suministro debido a una serie de factores que se analizan a continuación.

En las inmediaciones y junto a la autovía RM-2 existe otra estación de servicio, por lo que del total de vehículos que necesiten repostar dividirá la demanda entre las dos estaciones.

Por otro lado, no siempre que se circula por el vial es necesario repostar, por lo que se procede a estudiar la frecuencia de repostaje de un vehículo cualquiera. Suponiendo que la capacidad del depósito de vehículo es de 50 l, con un consumo medio cada 100 km de 7,1 l/km y que, según ciertos estudios, la distancia media de desplazamientos de un vehículo es de 14 km.

✓ Número de días entre cada repostaje:

$$\frac{50 \text{ l}}{\frac{7,1 \text{ l}}{100 \text{ km}} \times \frac{14 \text{ km}}{1 \text{ día}}} = 50,3 \text{ días}$$

Si esta cifra se transforma a porcentaje, se traduce en 1/51 lo que un vehículo necesita repostar al día.

La cantidad de vehículos que necesitan repostar del conjunto de clientes potenciales del Parque Industrial es:

$$(12.377 + 32.263 \times 0,001) \frac{\text{veh pot}}{\text{día}} \times \frac{1 \text{ veh reposta}}{51 \text{ días}} = 248 \frac{\text{veh}}{\text{día}}. \text{ necesitan repostar}$$

4.2. Volumen de combustible comercializado

Con los datos anteriores se puede conocer el volumen de combustible que venderá la estación de servicio. Suponiendo que el repostaje se hace a depósito lleno y tal como se ha citado anteriormente, el depósito que se consideran es de 50 l y la mitad de los vehículos que necesitan repostar lo hace en la instalación proyectada.

$$\frac{248 \text{ veh/día}}{2} \times 50 \frac{\text{l}}{\text{repostaje}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 2.263.000 \frac{\text{l}}{\text{año}}$$

5. Previsión de beneficios de la estación de servicio

En este apartado se calculará el beneficio neto que tendrá la estación de suministro según los estudios realizados, los precios de los carburantes y el margen de beneficio minorista. Estos datos se han obtenido de la Comisión Nacional de Energía (CNE) y del Ministerio de Industria Turismo y Comercio.

5.1. Precios de los carburantes.

Los precios de los carburantes fluctúan rápidamente. Se han considerado los precios medios nacionales publicados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) en el Informe Mensual de supervisión de la distribución de carburantes en estaciones de servicio de Mayo 2016, las cifras son las siguientes:

- ✓ *Gasolina*: 118,80 cts. de €.
- ✓ *Gasóleo*: 104,80 cts. de €.

Para los cálculos del beneficio neto, se calcula el precio ponderado de litro de combustible sin tener en cuenta el tipo de combustible. Para hacer esto, se considera la distribución de ventas según el producto, en base al parque de vehículos de Alhama de Murcia:

$$\frac{118,8 \text{ cts } € \times 7.902 \text{ veh Gas.} + 104,8 \text{ cts } € \times 9.498 \text{ veh Diesel}}{7902 \text{ veh Gas.} + 9.498 \text{ veh Diesel}} = 111,1579 \text{ cts } €/l$$

Este será el precio a manejar en los cálculos realizados. El beneficio depende del margen neto por litro a partir de este precio.

5.2. Margen bruto

El margen de beneficio se va a calcular a partir de los datos publicados por Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Este margen bruto incluye los gastos de comercialización

y el beneficio del operador y del minorista. Se va a considerar que el beneficio bruto correspondiente al minorista es del 50% del total, esto es así pues se considera que la estación de suministro va estar abanderada, es decir, la propiedad de la estación es de un particular o sociedad que a la vez se encargan de su explotación, bajo la imagen de una petrolera con la que tienen un acuerdo de suministro en exclusiva donde se acuerdan márgenes, gastos y comisiones. Este punto es muy importante ya que de ello dependerá que la inversión sea rentable o no.

- ✓ Margen bruto promedio gasolina Mayo 2016: 17,3 cts de €
- ✓ Margen bruto promedio gasóleo Mayo 2016: 16,4 cts. de €

5.2.1. Margen bruto de beneficio del minorista

Se calcula a continuación el margen bruto medio ponderado del minorista:

$$\frac{17,3 \text{ cts } € \times 7.902 \text{ veh gas.} + 16,4 \text{ cts } € \times 9.498 \text{ veh Diesel}}{2 \times (7.902 \text{ veh gas.} + 9.498 \text{ veh Diesel})} = 8,4 \text{ cts } €/l$$

5.3. Beneficio anual bruto en la venta de combustible

El beneficio anual bruto será:

$$2.263.000 \frac{l}{\text{año}} \times 0,084 \frac{€}{l} = 190.092 €$$

Dentro de este beneficio se encuentran los gastos de explotación, que hay que descontar, para determinar el beneficio neto.

5.4. Beneficios de ventas en productos de la tienda.

Se considera que el volumen de ventas de la tienda es de aproximadamente 3,5 € por vehículo que entra a repostar. De este modo ocurre que, como de media entran 124 vehículos a la estación de suministro (248 vehículos/2), el consumo en productos de la tienda será de aproximadamente 434 € al día, es decir un ingreso por ventas en la tienda de 158.410 €/año. Se considera que el gasto por los artículos vendidos asciende al 40% de este ingreso, es decir, el beneficio neto será de 95.046 €/año.

6. Gastos

A continuación se describen los gastos a considerar durante el funcionamiento de la estación de suministro.

6.1. Gastos de sueldo de personal

Se va a requerir la contratación de siete personas para el correcto funcionamiento de la instalación. Durante la semana una persona se dedicará a las labores de la gerencia, además habrá continuamente un dependiente atendiendo a los clientes en la tienda y otra persona suministrando el combustible a los vehículos.

Para cumplir con estas funciones se precisará del siguiente horario de trabajo para el personal de la estación, sin considerar al gerente:

- ✓ *Turno 1:* de 6.00h a 14:30h
- ✓ *Turno 2:* de 14:30h a 23:00h

Será necesario disponer a dos empleados al día para cumplir estos turnos, y como se dispone de un empleado en tienda y otro dispensando combustible, será necesario un total de 4 trabajadores. Este personal tendrá los fines de semana libres, por lo que se contratará con un personal distinto que cumplirá este mismo horario durante los fines de semana, aunque por considerarse una menor afluencia de vehículos, con una persona por turno será suficiente. Lo que hace un total de siete empleados con sus pagas mensuales y sus dos pagas extra al año.

Sueldo gestor (€)	Sueldo empleado semana (€)	Sueldo empleado fin de semana (€)
1500	950	785

*Tabla 6. Sueldo del personal.
Fuente: Elaboración propia*

El gasto anual en sueldo del personal de la estación de suministro será de:

$$\text{Gasto personal} = \left(1 \cdot 1500 \frac{\text{€}}{\text{mes}} + 4 \cdot 950 \frac{\text{€}}{\text{mes}} + 2 \cdot 785 \frac{\text{€}}{\text{mes}}\right) \cdot \frac{14 \text{ pagas}}{\text{año}} = 96180 \frac{\text{€}}{\text{año}}$$

6.2. Gastos totales

Los gastos de la estación de servicio, sin tener en cuenta los gastos de materia prima que se han descontado en los ingresos, serán los siguientes:

GASTOS	Coste anual (€)
Personal	96.180
Canon abanderamiento	5.200
Seguros	2.936
Asesoría y gestión	2.705
Suministros	63.364
Tributos	1.200
Promoción	2.000
Amortización y reparación	2.263
Otros (electricidad, agua)	5.500
TOTAL	181.348

*Tabla 7. Gastos.
Fuente: Elaboración propia*

7. Inversión inicial.

El presupuesto de ejecución por contrata para la construcción de la estación de servicio asciende a 562.876,44 €.

El promotor dispone de 190.000 € para la compra del terreno, cuyo coste es 63€/m², según la información facilitada por INDUSTRIALHAMA, S.A, propietario del suelo actualmente. La parcela seleccionada tiene una superficie de 2.964 m², por lo que su coste es de 186.732 €.

Para la ejecución de la construcción de la estación de servicio y su puesta en funcionamiento se va a pedir un préstamo de 580.000 € al 6% de interés fijo, a 10 años. Por lo que la inversión inicial asciende a 614.800 €.

8. Cálculo de viabilidad económica.

Se va a considerar que el funcionamiento de la estación de servicio será de veinticinco años, que es lo que estadísticamente duran las edificaciones.

Para justificar la inversión se ha realizado un estudio de los flujos de caja, así como las previsibles subidas del margen de beneficio, y del margen de coste de los gastos previstos, para ello se han tenido en cuenta los datos relativos a estos aspectos de años anteriores, el aumento del margen del beneficio minorista de los últimos años está en torno al 0,6%. Para el incremento de los costes se toma un 1%, debido a que este último año el dato del Índice de precios al consumidor (IPC) ha sido cero o negativo y de este modo se considera una situación más desfavorable que si se tomara el último dato de IPC publicado.

DATOS:

INVERSIÓN INICIAL: 614.800 €.

Gastos anuales 10 primeros años	Gastos años siguientes	Ingresos
242.828 €	181.348 €	348.600,71 €

Tabla 8. Gastos primeros años e ingresos.

Fuente: Elaboración propia

Durante los diez primeros años los gastos serán la suma del préstamo a 10 años más los gastos propios anuales. Una vez pagado el préstamo, los gastos sólo incluirán los de la tabla 7.

Los ingresos anuales serán la suma de los beneficios obtenidos en las ventas de la tienda (158410 €/año) más el beneficio anual bruto de la venta de combustible (190092€/año).

Los ingresos y los gastos se actualizan actualmente con unos índices económicos:

	Porcentaje	Observaciones
Incremento de costes	1%	
Incremento beneficios	0,6 %	Aumento del Margen
Tasa de actualización	6 %	Rendimiento mínimo

Tabla 9. Incrementos.

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla recoge los diferentes flujos de caja durante los años de duración de la instalación:

Años	Gastos	Ingresos	Flujo de caja
0			-614.800
1	242.828,00	348.600,71	-509.027,29
2	245.256,28	350.692,31	-403.591,26
3	247.684,56	352.783,92	-298.491,90
4	250.112,84	354.875,52	-193.729,21
5	252.541,12	356.967,13	-89.303,21
6	254.969,40	359.058,73	14.786,12
7	257.397,68	361.150,34	118.538,78
8	259.825,96	363.241,94	221.954,76
9	262.254,24	365.333,54	325.034,06
10	264.682,52	367.425,15	427.776,69
11	199.482,80	369.516,75	597.810,64
12	201.296,28	371.608,36	768.122,72
13	203.109,76	373.699,96	938.712,92
14	204.923,24	375.791,57	1.109.581,25
15	206.736,72	377.883,17	1.280.727,70
16	208.550,20	379.974,77	1.452.152,27
17	210.363,68	382.066,38	1.623.854,97
18	212.177,16	384.157,98	1.795.835,79
19	213.990,64	386.249,59	1.968.094,74
20	215.804,12	388.341,19	2.140.631,81
21	217.617,60	390.432,80	2.313.447,00
22	219.431,08	392.524,40	2.486.540,32
23	221.244,56	394.616,00	2.659.911,77
24	223.058,04	396.707,61	2.833.561,34
25	224.871,52	398.799,21	3.007.489,03

Tabla 10. Flujo de caja.

Fuente: Elaboración propia

El flujo de caja del año cero será la inversión inicial, y el flujo de caja de los siguientes años será la suma del flujo de caja del año anterior más el beneficio de ese año, es decir, la diferencia entre los ingresos y los gastos anuales.

8.1. Calculo de Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno

A partir de estos datos se puede obtener el valor actual neto (VAN), que es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto, si el VAN es > 0 se considera que la inversión será rentable.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t}$$

Donde:

- ✓ V_t , representa los flujos de caja en cada periodo t .
- ✓ I_0 , es el valor del desembolso inicial de la inversión.
- ✓ n , es el número de periodos considerado.
- ✓ k , el costo del capital utilizado.

Se obtiene también la tasa interna de retorno (TIR), que está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto (VAN) es igual a cero. El VAN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

$$-I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+TIR)^t} = 0$$

Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la

tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto (expresada por la TIR) supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

VAN	1.084.808,25 €
TIR	19%

Tabla 11. VAN y TIR.

Fuente: Elaboración propia

Como el VAN \gg 0, y la TIR $>$ tasa de actualización (6%), se considera que la inversión es viable.

8.2. Evolución de los flujo de caja y plazo de recuperación de la inversión:

A continuación se muestra una gráfica con la evolución de los flujos de caja de los veinticinco años de funcionamiento de la estación.



Gráfico 1. Flujos de caja con respecto al tiempo.

Fuente: Elaboración propia

El periodo de retorno es entorno al sexto año, lo que significa que al sexto año siguiente al inicio de la actividad el promotor recuperará la inversión inicial, incluso sin haber concluido el periodo préstamo.

9. Conclusión

A la vista de los resultados se manifiesta que la inversión es rentable, tanto la TIR como el periodo de retorno de la inversión así lo demuestran. Cabe añadir en este punto que no se ha tenido en cuenta a la hora de la rentabilidad, los beneficios y gastos a consecuencia de los servicios de lavado, aire y agua, aspirado así como de la venta de AdBlue, porque la estación de servicio debe ser rentable por sí sola y estos servicios se consideran como un extra al servicio de repostaje, que es la función principal.

Se puede establecer por tanto que, con todos los servicios abiertos y en funcionamiento, la rentabilidad de la estación de servicio es mayor a la reflejada en el presente estudio, ya que se ha tendido un punto de vista conservador a la hora de elaborarlo.



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Estudio de seguridad y salud

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

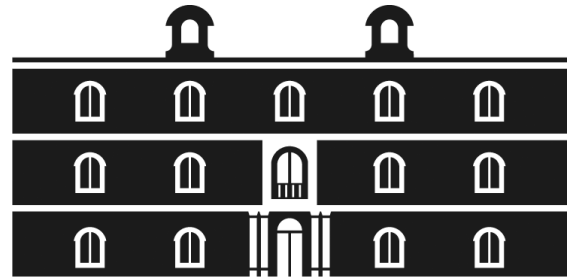
Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

INDICE

1. MEMORIA
2. GRÁFICOS
3. PLANOS
4. PLIEGO DE CONDICIONES
5. MEDICIÓN
6. PRESUPUESTO



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Memoria Estudio Seguridad y Salud

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	1
2.	MEMORIA INFORMATIVA.....	1
2.1.	Datos de obra	1
2.1.1.	Denominación	1
2.1.2.	Emplazamiento.....	2
2.1.3.	Presupuesto estimado.....	2
2.1.4.	Plazo de ejecución de la obra.....	2
2.1.5.	Nombre de la propiedad	2
2.1.6.	Nombre de la empresa constructora	2
2.1.7.	Ingeniero Industrial director	2
2.1.8.	Número de trabajadores.....	2
2.1.9.	Antecedentes referidos a su emplazamiento	2
2.1.10.	Edificios e instalaciones colindantes	3
2.1.11.	Accesos	4
2.1.12.	Topografía del terreno	4
2.1.13.	Climatología del lugar.....	4
2.1.14.	Uso anterior del terreno	4
2.1.15.	Centro asistencial más próximo	5
2.1.16.	Servicios públicos	5
2.2.	Descripción de la obra y su entorno	5
2.2.1.	Tipo de obra	5
2.2.2.	Sistema de excavación	5
2.2.3.	Sustentación del edificio y marquesina	6
2.2.4.	Sistema estructural	6
2.2.5.	Sistema envolvente	7
2.2.6.	Sistema de compartimentación	7
2.2.7.	Sistema de acabados.....	7
2.2.8.	Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.....	9
2.2.9.	Existencia de antiguas instalaciones	11
2.2.10.	Circulación de personas ajenas a la obra	11

2.2.11.	Acceso de personal y maquinaria	11
2.2.12.	Plan de maniobras y disposición del tránsito.....	11
2.2.13.	Suministro de energía eléctrica.....	12
2.2.14.	Suministro de agua.....	12
2.2.15.	Servicios sanitarios y comunes.....	12
2.3.	Programación	12
2.3.1.	Fase de limpieza del terreno y replanteo.....	12
2.3.2.	Fase de excavación.....	12
2.3.3.	Fase de cimentación.....	13
2.3.4.	Fase de estructura y cerramiento	13
2.3.5.	Fase de albañilería.....	13
2.3.6.	Fase de cubiertas.....	14
2.3.7.	Fase de acabados e instalaciones.....	14
3.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	14
3.1.	Movimientos de tierras	15
3.1.1.	Descripción de los trabajos	15
3.1.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	15
3.1.3.	Normas básicas de seguridad.....	16
3.1.4.	Equipos de protección individual	16
3.1.5.	Protecciones colectivas	17
3.2.	Cimentación	17
3.2.1.	Descripción de los trabajos	17
3.2.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	17
3.2.3.	Normas básicas de seguridad.....	18
3.2.4.	Equipos de protección individual	18
3.2.5.	Protecciones colectivas	18
3.3.	Estructura	18
3.3.1.	Descripción de los trabajos	18
3.3.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	19
3.3.3.	Normas básicas de seguridad.....	19
3.3.4.	Equipos de protección individual	20
3.3.5.	Protecciones colectivas	20

3.4.	Cubiertas	20
3.4.1.	Descripción de los trabajos	20
3.4.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	20
3.4.3.	Normas básicas de seguridad.....	21
3.4.4.	Equipos de protección individual	21
3.4.5.	Protecciones colectivas	21
3.5.	Cerramientos.....	22
3.5.1.	Descripción de los trabajos	22
3.5.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	22
3.5.3.	Normas básicas de seguridad.....	22
3.5.4.	Equipos de protección individual	23
3.5.5.	Protecciones colectivas	23
3.6.	Albañilería	23
3.6.1.	Descripción de los trabajos	23
3.6.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	24
3.6.3.	Normas básicas de seguridad.....	25
3.6.4.	Equipos de protección individual	25
3.6.5.	Protecciones colectivas	25
3.7.	Acabados e instalaciones	26
3.7.1.	Descripción de los trabajos	26
3.7.2.	Descripción de los riesgos más frecuentes	26
3.7.3.	Normas básicas de seguridad.....	27
3.7.4.	Equipos de protección individuales y colectivos.....	28
3.8.	Instalaciones provisionales de obra	30
3.8.1.	Instalación provisional eléctrica.....	30
3.9.	Maquinaria	33
3.9.1.	Camión basculante	33
3.9.2.	Retroexcavadora	34
3.9.3.	Camión-grúa	35
3.9.4.	Grúa-torre	36
3.9.5.	Cortadora de material cerámico	38
3.9.6.	Vibrador.....	38

3.9.7.	Mesa de sierra circular	39
3.9.8.	Herramientas manuales	40
3.10.	Medios auxiliares.....	41
3.10.1.	Andamios de servicios.....	41
3.10.2.	Escaleras de mano.....	44
3.10.3.	Puntales metálicos y de madera	45
3.11.	Instalaciones sanitarias	46
4.	CONCLUSIONES	47

1. Justificación y Objetivos

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, unificó la normativa en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, adoptando la normativa europea (Directiva 92/57/CEE). De ella se deriva el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, que en su Art. 4 establece: “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se dé una serie de supuestos”. El estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir uno de los siguientes supuestos:

- ✓ El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.000 €, es el caso del proyecto en estudio.
- ✓ La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ✓ El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, es superior a 500.

2. Memoria Informativa

2.1. Datos de obra

2.1.1. Denominación

Se trata de una estación de servicio, que ofrece repostaje de combustible gasolina, gasóleo (A, A+, B) y AdBlue. Además ofrece un área de lavado manual y automático y zona de suministro de aire y agua.

La estructura del edificio de la instalación de combustibles contará con una geometría de tipo rectangular, de dimensiones 8,4 x 10,4 metros. También cuenta con una marquesina metálica de 12 x 16 metros situada encima de las isletas donde se sitúan los surtidores.

2.1.2. Emplazamiento

La estación de servicio estará ubicada en el Parque industrial de Alhama de Murcia, perteneciente al Termino Municipal de Alhama de Murcia (Murcia).

2.1.3. Presupuesto estimado

El presupuesto total de ejecución por contrata asciende a la cantidad de 537.474,01 €, sin incluir el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.4. Plazo de ejecución de la obra

Desde el inicio de la obra hasta su terminación completa se tiene previsto un plazo de duración máxima de 9 meses.

2.1.5. Nombre de la propiedad

Este proyecto es un documento con fines académicos.

2.1.6. Nombre de la empresa constructora

A la fecha expresada a la firma de este documento todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.

2.1.7. Ingeniero Industrial director

La alumna de Ingeniería Industrial Ana María Moreno Torres

2.1.8. Número de trabajadores

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 8 trabajadores trabajando simultáneamente, siendo el número total de trabajadores diferentes a lo largo de la obra de 48 trabajadores. Por lo que las medidas se dimensionarán teniendo en cuenta estos factores.

2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento

A esta parcela le es de aplicación P.G.M.O. de Alhama de Murcia, y se encuentra calificado como suelo destinado a uso industrial.

2.1.10. Edificios e instalaciones colindantes

2.1.10.1. Comunicaciones

En cuanto a las comunicaciones, el Parque Industrial donde se proyecta la construcción de la estación de servicio se sitúa en las inmediaciones de la carretera MR-2 en el punto kilométrico número 1. Estando a 1 kilómetro de una entrada y salida de la autovía A-7.

2.1.10.2. Núcleos de población

La industria se encuentra emplazada en el Parque Industrial del Alhama de Murcia, perteneciente al Terminio Municipal de Alhama de Murcia. Los municipios más cercanos que encontramos son Alhama de Murcia (7 Km), Totana (20 Km) y Fuente Álamo (22 Km).

2.1.10.3. Pozos

No existen pozos en la parcela, ni en sus inmediaciones.

2.1.10.4. Tomas de agua

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de abastecimiento perteneciente al Parque Industrial.

2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales

Las aguas fecales y residuales irán a la red de saneamiento perteneciente al Parque Industrial.

2.1.10.6. Centros públicos

En las inmediaciones de la parcela no se encuentran centros públicos, siendo una zona destinada a la actividad industrial.

2.1.10.7. Industrias Calificadas

La estación de servicio está proyectada para llevarse a cabo en el Parque Industrial de Alhama de Murcia, donde existe gran variedad de industrias.

2.1.10.8. Otras industrias del mismo tipo a la proyectada

No existe ninguna estación de servicio dentro del Parque Industrial, la más cercana se encuentra a un kilómetro en la MR- 2 dirección Alhama de Murcia

2.1.10.9. Explotaciones agropecuarias

No existen en las cercanías exploraciones ganaderas, al menos en un radio de 1 km.

2.1.10.10. Otras actividades

La estación de servicio estará enmarcada en el Parque Industrial de Alhama de Murcia, donde como ya he mencionado se llevan a cabo otro tipo de actividades industriales.

2.1.11. Accesos

El acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

2.1.12. Topografía del terreno

El terreno es prácticamente horizontal, presentando una pendiente muy ligera.

2.1.13. Climatología del lugar

El clima es mediterráneo, la pluviometría media del término de Alhama de Murcia se sitúa en unos 300 l/m² y año (valor relativo a los últimos 128 años), concentrándose las escasas lluvias en Primavera y sobre todo en Otoño.

Con inviernos suaves y veranos muy cálidos y secos, las temperaturas medias mensuales y anuales para el mismo período de tiempo se sitúan en torno a los 24 grados de máxima y los 11 de mínima. Alcanzándose temperaturas medias en verano de 38 grados. Las heladas blancas se dan con una frecuencia máxima de 5 años.

2.1.14. Uso anterior del terreno

La parcela en cuestión no era dedicada a nada en particular, a la espera del desarrollo del proyecto del que este documento forma parte.

2.1.15. Centro asistencial más próximo

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia, se encuentra a menos de 10 minutos de la parcela y se sitúa en el núcleo urbano de Alhama de Murcia.

2.1.16. Servicios públicos

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización:

- ✓ Ayuntamiento de Alhama de Murcia: 968 63 00 00
- ✓ Policía Local: 968 63 00 01
- ✓ Policía Nacional(Alcantarilla): 091 y 968 80 11 00
- ✓ Guardia Civil: 968 63 00 02
- ✓ Protección Civil: 968 63 00 08
- ✓ Bomberos: 968 63 11 60
- ✓ Emergencias: 112
- ✓ Cruz Roja: 968 63 19 47
- ✓ Centro de Salud: 968 63 17 11

2.2. Descripción de la obra y su entorno

2.2.1. Tipo de obra

La edificación proyectada consiste en una edificación rectangular (8,4 x 10,4 m) de estructura de hormigón y una marquesina de estructura metálica (12 x 16 m).

2.2.2. Sistema de excavación

El sistema de excavación utilizado será el convencional, es decir, por medio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

2.2.3. *Sustentación del edificio y marquesina*

2.2.3.1. Edificio

Se utilizarán zapatas para la cimentación con una separación entre ellas de 5 y 4 metros. Así mismo contarán con un armado de redondos de acero de 16 mm y separados 25 cm entre ellos, y atadas a estas, unas riostras de hormigón armado con redondo de 8 mm, con las características tanto geométricas como mecánicas suficientes para la estructura proyectada.

2.2.3.2. Marquesina

Para la cimentación se dispondrán cuatro zapatas situadas a cota cero, y los dos apoyos restantes irán al forjado del edificio mediante placas de anclaje con objeto de evitar pandeos de esta estructura.

Las zapatas irán colocadas unas vigas de atado de 40 x 40 cm con redondos de 12 mm de diámetro

2.2.4. *Sistema estructural*

2.2.4.1. Edificio

La estructura del edificio de la estación de servicio contará con una geometría de tipo rectangular, de dimensiones 8,4 x 10,4 metros.

En la parte superior de las zapatas, arrancarán los pilares de hormigón armado hasta terminar en el forjado, situado a una cota de 3,5 metros desde el arranque de la zapata.

Entre pilar y pilar se construirán unas vigas descolgadas que servirán de apoyo al forjado, dichas vigas tendrán unas dimensiones de 40 x 40 cm.

Para el cierre superior de la estructura se realizará un forjado con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, mallazo electrosoldado y capa de compresión de 5 cm. Se prevé la disposición de las dos placas de anclaje de la estructura metálica de la marquesina en este forjado.

2.2.4.2. Marquesina

Sobre las zapatas se colocan unas placas de anclaje de 300 x 200 x 11 mm donde irán atornillados los perfiles IPE de la estructura.

Los perfiles IPE dispondrán de platabandas laterales y llegarán hasta la cubierta de la marquesina, que estará situada a unos 5 metros sobre el nivel del suelo, desde estos perfiles se construirán dos voladizos uno a cada lado mediante perfiles IPE.

2.2.5. *Sistema envolvente*

El cerramiento del edificio se resolverá mediante fabrica con bloque hueco de hormigón de 40x20x20 cm, recibido con mortero M5. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

2.2.6. *Sistema de compartimentación*

Para la compartición del despacho y de los aseos masculino y femenino se realizará mediante un tabique de ladrillo hueco de 24 x 11,5 x 4 cm, recibido con mortero M5. Esta partición no tendrá funciones estructurales sobre el resto de la estructura del edificio

2.2.7. *Sistema de acabados*

2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería

La puerta de entrada a la tienda será abatible de doble hoja de acero galvanizado lacado de 2 x 2,1 m, parcialmente vidriada.

Las puertas exteriores de los aseos serán de acero inoxidable con protección suficiente para la intemperie, de 0,95 x 2,1 m para el aseo masculino y 1,1 x 2,1 para el aseo femenino y minusválidos. Las divisiones interiores se hacen con mamparas de poliuretano con alma de aluminio de 1,3 mm y puertas abatibles también en poliuretano.

La puerta de la oficina o despacho será blindada, de 0,9 x 2,1 m.

Las ventanas serán en aluminio lacado con hojas batientes, hay dos dimensiones diferentes 2,1 x 0,9 m y 0,8 x 0,9 m.

Las ventanas dispondrán de persiana y rejas de hierro forjado. Toda la cristalería se realizará con vidrio de seguridad y de doble espesor 6+6 mm.

2.2.7.2. Revestimientos

2.2.7.2.1. Solados

El suelo será recibido con una solera de hormigón de 15 cm de espesor en la que se colocará un solado de grés porcelánico de 30 x 30 cm recibido con adhesivo sobre capa de mortero M5.

De igual forma, se colocará un rodapié de gres porcelánico de iguales características al solado pero de dimensiones de 30 x 8 cm.

2.2.7.2.2. Alicatados

Los revestimientos para la zona de los aseos serán mediante mortero M5 enfoscado, fratasado y rayado, preparado para recibir un azulejo de color liso de 20 x 20 cm.

2.2.7.2.3. Falsos techos

Se colocará un falso techo en el edificio, tanto en los aseos, zona tienda, como despacho, el cual estará formado por planchas de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida mediante elementos metálicos vistos.

2.2.7.2.4. Pinturas

En la zona de tienda y despacho, irá pintada mediante una pintura pasta rallada con peines en dos direcciones, formando textura de arpilleras.

2.2.7.2.5. Enchapado

La estructura de la marquesina será cubierta con una chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor resistente a agentes atmosféricos.

En la zona superior se colocarán secciones de chapa tal que garantice la pendiente para el vertido de aguas sobre el edificio, evitando así colocar una red de evacuación de aguas en la marquesina. Dichas pendientes serán de un 1%.

La zona inferior se colocará de manera horizontal y las zonas laterales serán atornilladas mediante tornillos rosca chapa al entramado de la estructura.

2.2.8. *Sistemas de acondicionamiento e instalaciones*

2.2.8.1. Pavimentación de la parcela

En las zonas de repostaje, lavado y aire y agua, se utilizará una solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con firme estabilizado y consolidado.

En las zonas donde no se prevén vertidos de hidrocarburos ni otras sustancias peligrosas para el medioambiente, se empleará un firme alquitranado de 15 cm de espesor.

2.2.8.2. Jardinería

En el perímetro de la instalación y respetando las zonas de circulación de vehículos y aparcamientos, se colocarán seis árboles de sombra con hoja perenne. Para la colocación de los mismos se procederá a la apertura de un hoyo de 1 x 1 m, aplicando un abonado biológico de fondo antes de la siembra del mismo.

El perímetro del árbol se recibirá con una cubrición antihierba a base de corteza de pino de forma manual.

No se prevé el riego automático, por lo que deberán ser regados de forma manual cuando así sea necesario.

2.2.8.3. Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se realizará aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión vigente, con las secciones adecuadas para las potencias demandadas. Solicitando el suministro a la Compañía Eléctrica.

2.2.8.4. Instalación de fontanería.

Las instalaciones se abastecerán de agua procedente de la red de abastecimiento que dispone el Parque Industrial de Alhama de Murcia. Las tuberías serán de cobre con el diámetro adecuado para proporcionar el caudal necesario en cada aparato o máquina.

2.2.8.5. Instalación de saneamiento.

La red de saneamiento de aguas residuales de la estación de servicio se conectará con la red de saneamiento que existe Parque Industrial. Las tuberías serán de PVC con el diámetro y pendiente adecuada para proporcionar la evacuación necesaria en cada aparato o máquina.

En el caso de las aguas hidrocarburadas antes de su vertido a la red de saneamiento se recogen y se pasan por un separador de hidrocarburos que albergará estos restos contaminantes en su interior hasta su posterior recogida, quedando a la salida agua con un nivel de contaminantes similar a las aguas vertidas en un hogar.

2.2.8.6. Instalación mecánica de combustible

Se colocarán cinco bocas de hombre, una por cada combustible, además de incluir sus respectivos elementos de unión y contar con una ubicación idónea para permitir la maniobrabilidad del camión de repostaje de combustible.

Se colocará también un sistema para la recuperación de vapores de los tanques de combustible, de tal manera que el camión pueda recogerlos cuando introduzca más combustible en su interior. Posteriormente, se producirán también vapores, independientemente de que descargue combustible o no el camión, por lo que se dotará a la instalación de unos dispositivos de venteo con unas válvulas de presión taradas especialmente para esta situación.

Se dispondrán cinco tanques de combustible, uno para cada tipo, gasolinas 95 y 98, gasóleo A, gasóleo A+ y gasóleo agrícola. Los tanques irán enterrados y correctamente colocados. Se realiza losa de cimentación de 25 cm para su instalación y posteriormente se atarán los tanques a la misma.

Para el repostaje de combustible se instalarán surtidores que permitan dicho abastecimiento, se ha optado por la colocación en dos isletas, una abastecerá a turismos y vehículos ligeros mediante dos surtidores, que permitirá que reposten cuatro vehículos a la vez gasolina 95 y 98, gasóleo A y A+.

La otra isleta permitirá que reposten vehículos más pesados, por lo que se instalará un surtidor exclusivo de gasóleo A, A+ y B que permitirá que reposten dos vehículos a la vez. También en esta isleta se incluirá un depósito-surtidor de Ad-Blue.

2.2.9. Existencia de antiguas instalaciones

Realizadas las pertinentes consultas en los organismos oficiales y en compañías de servicios públicos se han obtenido los siguientes datos:

Presencia de una línea eléctrica de baja tensión y red de alcantarillado en las cercanías de la parcela.

2.2.10. Circulación de personas ajenas a la obra

Para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al montaje de vallado del solar, con valla metálica, separando la zona de obra de la del tránsito exterior, dejando libre toda la calzada para vehículos y personas.

2.2.11. Acceso de personal y maquinaria

La entrada a la obra se realizará por un acceso creado para tal fin, se establecerán las debidas señalizaciones.

2.2.12. Plan de maniobras y disposición del tránsito

Las zonas de entrada y salida a la parcela disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la calle. En el interior de la parcela se señalizará la zona de trabajo de la maquinaria y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de las máquinas. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de las máquinas, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

2.2.13. Suministro de energía eléctrica

Se solicitará enganche a la Compañía Eléctrica, acompañando un formulario que facilita la propia compañía, con los datos previos y la previsión de potencia de la futura industria. Se llevará además el boletín del instalador sellado por Industria.

2.2.14. Suministro de agua

Se obtendrá a través de la red de abastecimiento que dispone el Parque Industrial.

2.2.15. Servicios sanitarios y comunes

Se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia. Además se dispondrán de casetas de aseo y estancia.

2.3. Programación

2.3.1. Fase de limpieza del terreno y replanteo

- ✓ Se vallará el terreno y se preparará la acometida eléctrica y de agua de la obra.
- ✓ Se delimitarán los accesos y las vías de tránsito tanto de los operarios como de los peatones, ajenos a la obra.
- ✓ Se colocará en la valla de forma visible carteles de prohibición del paso a personas ajenas a la obra, así como de uso obligatorio del casco de seguridad.

2.3.2. Fase de excavación

- ✓ Se señalizará el tránsito de la maquinaria de excavación, y la zona de trabajo de la misma.
- ✓ Se colocarán vallas de señalización a dos metros del borde de excavación.
- ✓ Se protegerán las mangueras eléctricas para que no queden en el paso de los camiones o de los operarios.

2.3.3. Fase de cimentación

- ✓ Se señalizarán las zonas de alto riesgo de caídas.
- ✓ Protección de las mangueras eléctricas.
- ✓ Será obligatorio el uso de los equipos de protección individual.
- ✓ Se delimitará un único acceso para los operarios, para impedir intentos de accesos por zonas con armaduras o con posibilidad de desprendimiento del terreno.
- ✓ Se señalizará la zona donde se ubique el camión-grúa y la grúa (cuando alguno de estos sea necesario).
- ✓ El barrido de la pluma dominará toda la obra.

2.3.4. Fase de estructura y cerramiento

- ✓ Se establece la obligación del uso de los equipos de protección individual (casco, botas, cinturón de seguridad, guantes etc.).

2.3.5. Fase de albañilería

- ✓ Protección de huecos exteriores con barandillas desmontables.
- ✓ Protección contra caída de objetos por los huecos, con rodapiés.
- ✓ Utilizar correctamente los medios auxiliares.
- ✓ Será obligatorio utilizar los equipos de protección individual.
- ✓ Mantenimiento de los pasillos y escaleras de acceso libres de escombros, mangueras de electricidad, tuberías, etc., para evitar caídas y tropiezos, es decir, mantener en cada momento orden y limpieza en la obra.
- ✓ Colocación redes cuando se ejecute la estructura metálica.

2.3.6. Fase de cubiertas

- ✓ Señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel.
- ✓ Protección contra caída de objetos.
- ✓ Será obligatorio usar los equipos de protección individual (cinturones de seguridad, botas antideslizantes, etc.).
- ✓ Previsión de un acceso protegido para ejecutar los trabajos.

2.3.7. Fase de acabados e instalaciones

- ✓ Correcto uso y mantenimiento de los medios auxiliares (portalámparas, pequeña maquinaria de corte, conexiones a medios eléctricos, etc.).
- ✓ Señalización de las zonas de trabajo.
- ✓ Uso correcto de los equipos de protección individual.

3. Memoria Descriptiva

En este apartado se describen los procedimientos necesarios para la ejecución segura de las operaciones que integran las distintas fases de trabajo, incluyendo los medios humanos y materiales de forma detallada y localizada.

Del mismo modo, se identifican los riesgos laborales que puedan ser evitados, enumerando aquellos que, con la aplicación de medidas técnicas concretas sobre la tarea o agente, elimina la causa del riesgo desde su origen.

También relaciona aquellos riesgos laborales, que a nivel de proyecto no han podido eliminarse y los residuales procedentes de la aplicación de las medidas técnicas, pero que a nivel de Estudio y Plan deberán ser evaluados y ser objeto de aplicación de medidas preventivas y de protecciones técnicas para ser controlados, no siendo aceptables de ningún modo los riesgos considerados como moderados, importantes o intolerables.

Finamente, incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes, instalaciones, condiciones del entorno de la obra, tipología y características de los materiales y todos los aspectos relacionados con la organización y planificación de los trabajos en el proceso constructivo de la obra.

3.1. Movimientos de tierras

3.1.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden varias etapas. La primera consiste en la limpieza del terreno, empleándose para tal fin una pala cargadora, una retroexcavadora y camiones de distinto tonelaje. La segunda etapa la excavación de la fosa para enterrar los depósitos y las cimentaciones. La tercera etapa es la nivelación y compactado del terreno, utilizándose para ello la pala cargadora y los camiones. De esta manera se deja el firme en las condiciones adecuadas para distribuir el asfaltado al final de la urbanización de la parcela.

La maquinaria y herramientas que se emplean en esta fase son:

- ✓ Pala cargadora.
- ✓ Retroexcavadora.
- ✓ Camiones.
- ✓ Montaje de hormigonera.
- ✓ Silo de cemento.

3.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Deslizamientos de tierras.
- ✓ Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- ✓ Desprendimientos provocados por la variación de la humedad del terreno o por aparición del nivel freático.
- ✓ Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- ✓ Caída de personal y de objetos desde el borde de la excavación.

- ✓ Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas de trabajo o descanso.

3.1.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- ✓ Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, es decir, no menor de 6 m.
- ✓ Los paramentos verticales de la excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse, en especial después de grandes lluvias, desprendimientos o aparición de grietas en el terreno.
- ✓ Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. En caso de paso de camiones, la distancia se aumentará 4 m.
- ✓ Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- ✓ Se prohíbe la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.
- ✓ Se procederá a una distribución correcta de las cargas de tierra en los camiones, procurando no cargarlos más de lo admitido.

3.1.4. Equipos de protección individual

- ✓ Mono de trabajo, traje de agua y botas.
- ✓ Casco homologado.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

3.1.5. Protecciones colectivas

- ✓ Correcta conservación de las vallas de señalización situadas en los cortes de la excavación.
- ✓ No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- ✓ En caso de generación de polvo, regar el corte de la excavación sin producir encharcamiento.

3.2. Cimentación

3.2.1. Descripción de los trabajos

Consisten estos trabajos en el replanteo, encofrado y llenado de hormigón de las zapatas y de las vigas de atado con sus armaduras necesarias. Se realizarán mediante camión-grúa-hormigonera y grúa. El hormigón será de central, transportados en camiones hormigoneras.

La maquinaria a utilizar será:

- ✓ Camión-grúa-hormigonera.
- ✓ Grúa.
- ✓ Vibradores de aguja.
- ✓ Mesa de sierra circular.

3.2.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caída de los operarios al vacío.
- ✓ Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- ✓ Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ✓ Heridas causadas al manipular las armaduras.
- ✓ Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.
- ✓ Personal poco cualificado.

3.2.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Realización de los trabajos por personal cualificado.
- ✓ Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- ✓ Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.
- ✓ Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- ✓ Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

3.2.4. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Botas de protección.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Traje y botas de agua.
- ✓ Cinturón de seguridad.

3.2.5. Protecciones colectivas

- ✓ Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- ✓ Protección de los cortes de excavación mediante vallas de señalización.

3.3. Estructura

3.3.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos de esta fase consistirán en el montaje de la estructura metálica, y realización de la estructura de hormigón armado.

La maquinaria a utilizar será:

- ✓ Camión-grúa-hormigonera.
- ✓ Grúa.
- ✓ Vibradores de aguja.
- ✓ Mesa de sierra circular.

3.3.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas en altura de operarios, en las fases de montaje estructural, por los bordes o huecos.
- ✓ Pinchazos frecuentes en los pies.
- ✓ Caídas de objetos a niveles inferiores.
- ✓ Vuelcos de elementos metálicos.
- ✓ Tropiezos, torceduras y heridas producidas por caídas al andar por las armaduras.
- ✓ Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- ✓ Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ✓ Heridas causadas al manipular las armaduras.
- ✓ Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.

3.3.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Realización de los trabajos por personal cualificado.
- ✓ Uso correcto del camión-grúa.
- ✓ El ascenso y descenso del personal a la estructura se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- ✓ Empleo de bolsas portaherramientas de los operarios.
- ✓ Redacción de actas de recepción, conteniendo las normas básicas y colectivas de seguridad, para obligar a los operarios o subcontratistas a ejecutarlas.
- ✓ Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.

- ✓ Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- ✓ Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.
- ✓ Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- ✓ Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

3.3.4. Equipos de protección individual

- ✓ Uso obligatorio del casco homologado.
- ✓ Calzado con suela reforzada anticlavos.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.

3.3.5. Protecciones colectivas

Se mantendrá un acceso limpio y libre de obstáculos a la obra, evitando accesos por sitios no protegidos.

3.4. Cubiertas

3.4.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos que, como en este caso, se desarrollan en los bordes de la estructura, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.

3.4.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas de los operarios al vacío.

- ✓ Caídas de objetos al vacío.
- ✓ Quemaduras debidas al sellado e impermeabilización en caliente.

3.4.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Realización de los trabajos por personal cualificado.
- ✓ Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- ✓ Tanto el personal de albañilería como el de la impermeabilizadora serán conscientes del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- ✓ Los acopios del material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando sobrecargas puntales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- ✓ Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y escombros inmediatamente después que se hayan producido.
- ✓ Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

3.4.4. Equipos de protección individual

- ✓ Cinturones de seguridad.
- ✓ Casco de seguridad homologado.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes.

3.4.5. Protecciones colectivas

- ✓ Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- ✓ Delimitación de un acceso seguro para los operarios.
- ✓ Limpieza y Orden.

3.5. Cerramientos

3.5.1. Descripción de los trabajos

Para el acopio de material se utilizará el camión-grúa y grúa.

La maquinaria y herramientas a emplear serán:

- ✓ Camión-grúa.
- ✓ Grúa.
- ✓ Andamios.
- ✓ Borriquetas.
- ✓ Escaleras.
- ✓ Uña portapalés con deslizador sobre forjados.

3.5.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas de los operarios al vacío.
- ✓ Caída de objetos sobre otros operarios.
- ✓ Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- ✓ Caídas por tropiezos con escombros o herramientas.

3.5.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga, en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- ✓ Los operarios que reciban las cargas paletizadas, antes de desmontar la barandilla del borde del forjado, estarán firmemente sujetos a un elemento resistente.
- ✓ Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

- ✓ Se prohíbe balancear las cargas para introducirlas en la planta. Se utilizará la uña portapalés con deslizador sobre el forjado.
- ✓ Los paramentos recién levantados y en presencia o amenaza de vientos fuertes, se apuntalarán, y se señalizará la zona para evitar un posible derrumbamiento sobre el personal.
- ✓ Se entregará a cada operario sus elementos de protección individual, firmando éste un recibo de entrega, en el que además incluya el reconocimiento de la obligatoriedad de su uso y estar enterado de su correcta utilización.
- ✓ Los escombros resultantes durante la ejecución de estos trabajos, serán regados suficientemente, para evitar la provocación de polvo al ser retirados.

3.5.4. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.

3.5.5. Protecciones colectivas

- ✓ Instalación de barandillas metálicas desmontables.
- ✓ Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

3.6. Albañilería

3.6.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro de los edificios son muy variados, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- ✓ Andamios y borriquetas: se usan en diferentes trabajos de albañilería como enfoscados, guarnecidos, tabiquería, etc. La plataforma de trabajo constará de tres tablones perfectamente unidos entre sí.
- ✓ Escaleras: se usarán para comunicar dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería.

3.6.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

3.6.2.1. En trabajos de tabiquería

- ✓ Proyecciones de partículas al cortar con la paleta.
- ✓ Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar al nivel de los ojos.

3.6.2.2. En trabajos de aperturas de rozas

- ✓ Golpes en las manos.
- ✓ Proyecciones de partículas.
- ✓ Generación de polvo.
- ✓ Generación de ruidos.

3.6.2.3. En trabajos de guarnecido y enlucido

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas en altura por no proteger los huecos.
- ✓ Salpicaduras en los ojos.
- ✓ Dermatitis.

3.6.2.4. En trabajos de solados y alicatados

- ✓ Proyecciones de partículas al cortar los materiales.
- ✓ Cortes de herramientas.
- ✓ Generación de polvo.

3.6.3. Normas básicas de seguridad

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten:

- ✓ En la elección de personal cualificado.
- ✓ El orden y la limpieza en los tajos.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

3.6.4. Equipos de protección individual

- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de goma fina o caucho natural.
- ✓ Manoplas de cuero.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Mascarillas antipolvo.
- ✓ Protectores auditivos.

3.6.5. Protecciones colectivas

- ✓ Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para proteger los huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- ✓ Señalización de los trabajos.
- ✓ Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

3.7. Acabados e instalaciones

3.7.1. Descripción de los trabajos

Dentro del apartado de acabados se contemplan los trabajos de carpintería de madera y aluminio, cristalería, pintura y barnices.

En las instalaciones encontramos los trabajos de fontanería y electricidad.

3.7.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

3.7.2.1. En acabados

- ✓ Carpintería de madera, aluminio y cerrajería
 - Caídas al vacío.
 - Cortes por manejo de herramientas manuales.
 - Electrocuciiones.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.
- ✓ Acristalamiento
 - Cortes en manos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
 - Caídas de personas al vacío.
 - Golpes contra vidrios ya colocados.
- ✓ Pintura y barnices
 - Intoxicaciones y mareos por emanaciones.
 - Explosiones e incendios.
 - Caídas por uso inadecuado de los medios auxiliares.
 - Cuerpos extraños en los ojos.

3.7.2.2. En instalaciones

- ✓ Instalación de fontanería y mecánica:
 - Caídas al mismo nivel.
 - Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- ✓ Instalación de Electricidad:
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.7.3. Normas básicas de seguridad

3.7.3.1. En acabados

- ✓ Carpintería de madera, aluminio y cerrajería
 - Realización de los trabajos por personal cualificado.
 - Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares, así como las protecciones personales.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin utilización de las clavijas macho-hembra.
 - Se prohíbe la anulación de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.
- ✓ Acristalamientos
 - Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato, para significar su existencia.
 - Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar los riesgos de corte.
 - La colocación se realizará desde dentro del edificio.
- ✓ Pintura y barnices
 - Ventilación adecuada en los lugares donde se realizarán los trabajos, evitando atmósferas nocivas.

- Se dispondrá un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijeras", dotadas de zapatas antideslizantes.

3.7.3.2. En instalaciones

✓ Instalaciones de fontanería y mecánica

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiará conforme se avance, para evitar riesgos de pisadas sobre objetos, provocando caídas y heridas.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

✓ Instalaciones de Electricidad

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Se comprobará el buen estado de las mangueras y herramientas a utilizar por los electricistas.

3.7.4. Equipos de protección individuales y colectivos

3.7.4.1. En acabados

✓ Carpintería de madera, aluminio y cerrajería

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.

- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Protecciones colectivas
 - Las zonas de trabajo se mantendrán ordenadas.
 - Uso de medios auxiliares adecuados.
- ✓ Acristalamientos
 - Protecciones individuales
 - Mono de trabajos.
 - Guantes de cuero.
 - Casco homologado.
 - Mandil.
 - Protecciones colectivas
 - Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ Pinturas y barnices
 - Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Gafas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Gorro protector.
 - Mascarilla de filtro químico.
 - Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Uso adecuado de los medios auxiliares.

3.7.4.2. En instalaciones

- ✓ Instalaciones de fontanería y mecánica
 - Protecciones individuales
 - Casco homologado.

- Guantes de acero.
- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Las escaleras, andamios y plataformas estarán en perfectas condiciones de uso.
- ✓ Instalaciones de Electricidad
 - Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Botas aislantes.
 - Guantes aislantes.
 - Mono de trabajo.
 - Comprobadores de tensión.
 - Alfombrilla aislante.
 - Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Orden y limpieza.

3.8. Instalaciones provisionales de obra

3.8.1. *Instalación provisional eléctrica*

3.8.1.1. Descripción de los trabajos

Previo petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega del suministro de energía, procederemos al montaje de la instalación de obra.

La acometida será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura y resbalón con llave de triángulo, con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situarán los cuadros generales de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a

tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA. Los cuadros estarán contruidos de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De estos cuadros saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA. También, saldrán de los cuadros generales un circuito de alimentación para otro cuadro secundario, donde conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos y la iluminación permanente. Este cuadro, o cuadros, según las necesidades de la obra, serán de instalación móvil y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000 V.

3.8.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas en altura.
- ✓ Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- ✓ Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.8.1.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.
- ✓ El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- ✓ Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.

- ✓ Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua, y estarán convenientemente aislados.
- ✓ Los empalmes entre mangueras estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- ✓ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos), y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- ✓ La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- ✓ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- ✓ Se comprobará el buen estado de los disyuntores diferenciales diariamente, mediante el accionamiento del botón de test.
- ✓ Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

3.8.1.4. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Guantes aislantes.
- ✓ Comprobador de tensión.
- ✓ Herramientas manuales con aislamiento.
- ✓ Botas aislantes.
- ✓ Alfombrilla aislante.

3.8.1.5. Protecciones colectivas

Se efectuará un mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, etc.

3.9. Maquinaria

3.9.1. *Camión basculante*

3.9.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Choque con elementos fijos de la obra.
- ✓ Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- ✓ Vuelcos al circular por la obra.

3.9.1.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- ✓ Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- ✓ Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- ✓ Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ✓ Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- ✓ La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

3.9.1.3. Equipos de protección individual

- ✓ Usar casco siempre que baje el camión.
- ✓ Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- ✓ Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

3.9.1.4. Protecciones colectivas

- ✓ No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- ✓ Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

3.9.2. Retroexcavadora

3.9.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Vuelco por hundimiento del terreno.
- ✓ Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

3.9.2.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- ✓ La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- ✓ La intención de moverse se indicará con el claxon.
- ✓ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- ✓ El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- ✓ Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- ✓ Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo, o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

3.9.2.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Botas antideslizantes.

3.9.2.4. Protecciones colectivas

- ✓ No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- ✓ Al descender por alguna rampa, el brazo estará siempre situado en la parte trasera de la máquina.

3.9.3. Camión-grúa

3.9.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Rotura del cable o gancho.
- ✓ Caída de la carga.
- ✓ Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- ✓ Golpes y aplastamientos por la carga.
- ✓ Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente, etc.

3.9.3.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- ✓ Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- ✓ El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- ✓ Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- ✓ Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

3.9.3.3. Equipos de protección individual

- ✓ El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- ✓ Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- ✓ Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.3.4. Protecciones colectivas

- ✓ Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- ✓ La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- ✓ Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- ✓ El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.4. Grúa-torre

3.9.4.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Rotura del cable o gancho.
- ✓ Caída de la carga.
- ✓ Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- ✓ Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- ✓ Golpes y aplastamientos por la carga.
- ✓ Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente, etc.

3.9.4.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: carga máxima 2 500 kg; longitud de pluma 42 m; carga punta 750 kg; contrapeso 2500 kg.
- ✓ El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.

- ✓ Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- ✓ El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- ✓ Las plataformas para la elevación del material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- ✓ Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- ✓ La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles con la indicación de la distancia de la pluma.
- ✓ Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.
- ✓ Si es preciso hacer desplazamientos por la pluma ésta dispondrá de cable de visita.
- ✓ Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

3.9.4.3. Equipos de protección individual

- ✓ El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- ✓ Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- ✓ Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.4.4. Protecciones colectivas

- ✓ Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- ✓ La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- ✓ Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- ✓ El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.5. Cortadora de material cerámico

3.9.5.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Proyección de partículas y polvo.
- ✓ Descarga eléctrica.
- ✓ Rotura del disco.
- ✓ Cortes y amputaciones.

3.9.5.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ La máquina tendrá en cada momento la protección del disco y de la transmisión.
- ✓ Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado, se procederá a su sustitución.
- ✓ La pieza a cortar no debe presionarse sobre el disco, de forma que pueda bloquear éste.

3.9.5.3. Equipos de protección individual

- ✓ Gafas protectoras contra-impactos.
- ✓ Botas aislantes.

3.9.5.4. Protecciones colectivas

- ✓ La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- ✓ Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

3.9.6. Vibrador

3.9.6.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Caídas en altura.
- ✓ Salpicaduras de lechada en los ojos.

3.9.6.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ La operación de vibrado se hará siempre desde una posición estable.
- ✓ La manguera de alimentación desde el cuadro de obra, estará protegida, si discurre por zonas de paso.

3.9.6.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Botas de goma.
- ✓ Guantes dieléctricos.
- ✓ Gafas de protección contra salpicaduras.

3.9.6.4. Protecciones colectivas

Son las mismas que para la estructura de hormigón.

3.9.7. Mesa de sierra circular

3.9.7.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Rotura del disco.
- ✓ Proyección de partículas.

3.9.7.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- ✓ Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- ✓ Se evitará la presencia de clavos al cortar.

3.9.7.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Gafas de protección contra las partículas de madera.
- ✓ Calzado con plantilla anticlavo.

3.9.7.4. Protecciones colectivas

- ✓ Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

3.9.8. Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

3.9.8.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Proyecciones de partículas.
- ✓ Generación de polvo.
- ✓ Generación de ruido.
- ✓ Cortes en extremidades.

3.9.8.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- ✓ El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- ✓ Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- ✓ Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- ✓ La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- ✓ No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- ✓ Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

3.9.8.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Protecciones auditivas y oculares.
- ✓ Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

3.9.8.4. Protecciones colectivas

- ✓ Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

3.10. Medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

3.10.1. Andamios de servicios

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de cerramientos, albañilería e instalaciones, pudiendo ser:

- ✓ Andamios móviles: formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- ✓ Andamios de borriquetas o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.
- ✓ Andamios metálicos tubulares: con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tablones.

3.10.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Andamios colgados
 - Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
 - Caída de materiales.
 - Caídas al vacío.
 - Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
 - Vuelco o caída por fallo del pescante.
- ✓ Andamios sobre borriquetas
 - Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
 - Caídas al vacío.
 - Golpes o aprisionamientos.
- ✓ Andamios metálicos tubulares
 - Caídas al vacío.
 - Atrapamientos durante el montaje.
 - Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
 - Caídas de objetos.

3.10.1.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Andamios colgados
 - Como norma general, las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada

colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m, por motivos de seguridad del conjunto.
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que trabaja, no será superior a 30 cm.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se instalarán puntales perfectamente acunados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de las guindolas.
- La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en prevención de basculamientos.
- Se señalizará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.

✓ Andamios sobre borriquetas

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriqueta.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
- Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
- Montaje de pies derechos, perfectamente acunados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

✓ Andamios metálicos tubulares

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura, en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

3.10.1.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco con seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Calzado antideslizante.
- ✓ Cinturón de seguridad.

3.10.2. Escaleras de mano

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

3.10.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas al vacío.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Vuelco lateral por apoyo irregular.

- ✓ Deslizamientos por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- ✓ Rotura por defectos ocultos.
- ✓ Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

3.10.2.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- ✓ No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- ✓ Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

3.10.2.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad.

3.10.3. Puntales metálicos y de madera

Este elemento auxiliar es muy manejado durante la estructura, por lo encofradores y peonaje.

3.10.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caída desde altura de las personas durante el movimiento e instalación de puntales.
- ✓ Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte con la grúa.
- ✓ Golpes, atrapamientos, etc.
- ✓ Roturas del puntal por fatiga del material.
- ✓ Deslizamiento del puntal por falta de acuñado o clavazón.

- ✓ Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales.
- ✓ Rotura del puntal por mal estado (corrosión).

3.10.3.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de puntales.
- ✓ Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

3.10.3.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad.

3.11. Instalaciones sanitarias

- ✓ Durante la fase de limpieza del solar y replanteo se llevarán e instalarán en la zona de obras unos vestuarios y aseos móviles.
- ✓ Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
 - Agua oxigenada.
 - Alcohol de 96º.
 - Tintura de iodo.
 - Mercurocromo.
 - Amoniaco.
 - Gasa estéril.
 - Algodón hidrófilo.
 - Vendas.
 - Esparadrapo.
 - Antiespasmódicos.

- Analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia.
 - Torniquetes.
 - Bolsas de agua para agua o hielo.
 - Guantes esterilizados.
 - Jeringuillas.
 - Hervidor.
 - Aguja para inyectables.
 - Termómetro clínico.
- ✓ Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

4. Conclusiones

Una vez descrito y justificado lo que se considera que serán las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la estación de servicio en el Término Municipal de Alhama de Murcia, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, se da por finalizada esta Memoria.

La Ingeniera que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Cartagena, Septiembre de 2016

La Ingeniera

Fdo.: Ana María Moreno Torres



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

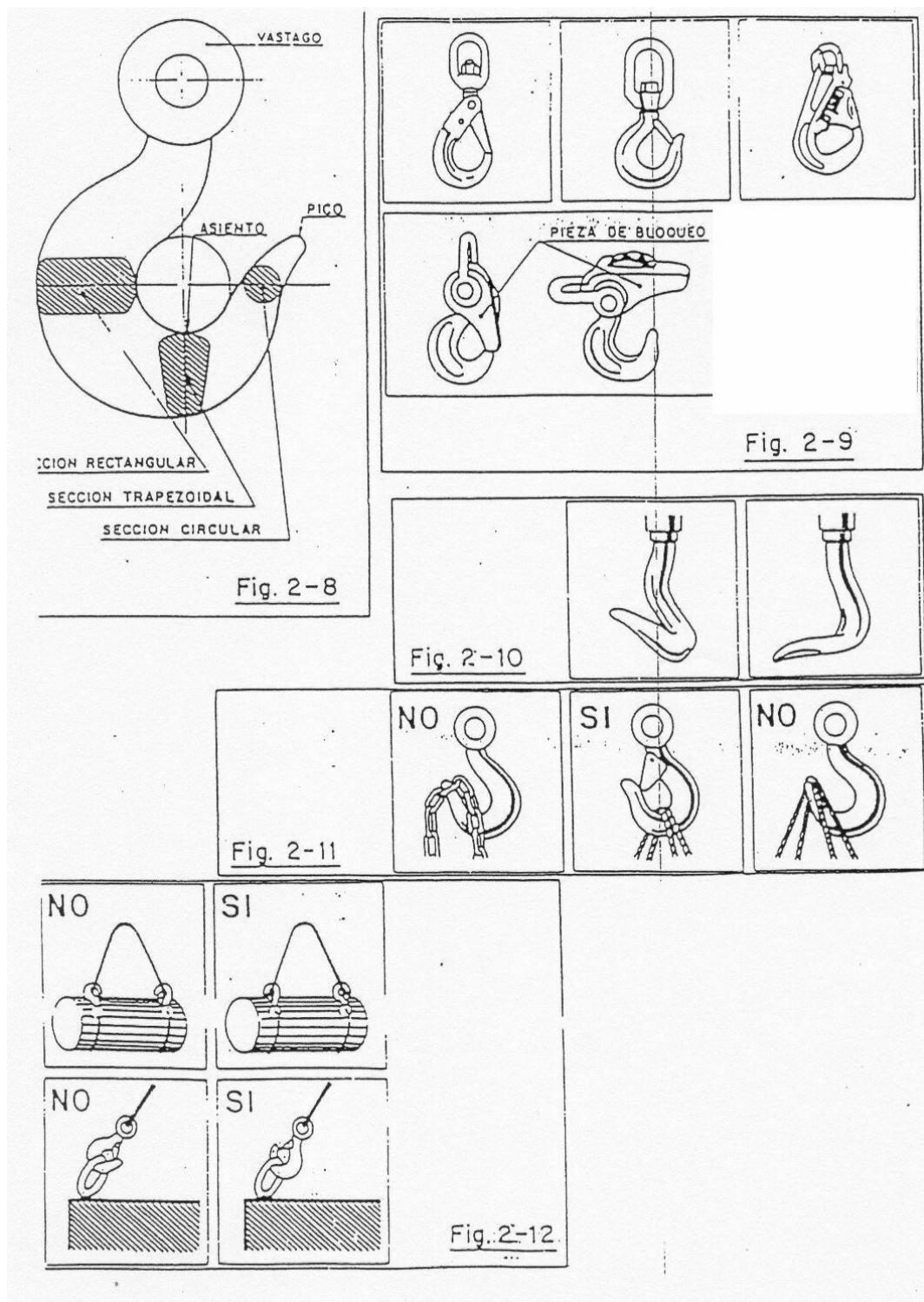
Gráficos

Estudio de Seguridad y Salud

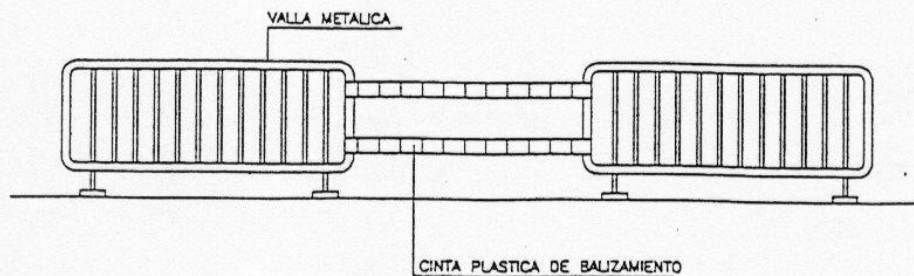
Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

En este apartado se incluyen croquis-esquemas de todas aquellas operaciones que deben evitarse durante la ejecución de la obra. Además, también aparecen dibujos de los distintos elementos de protección y prevención.

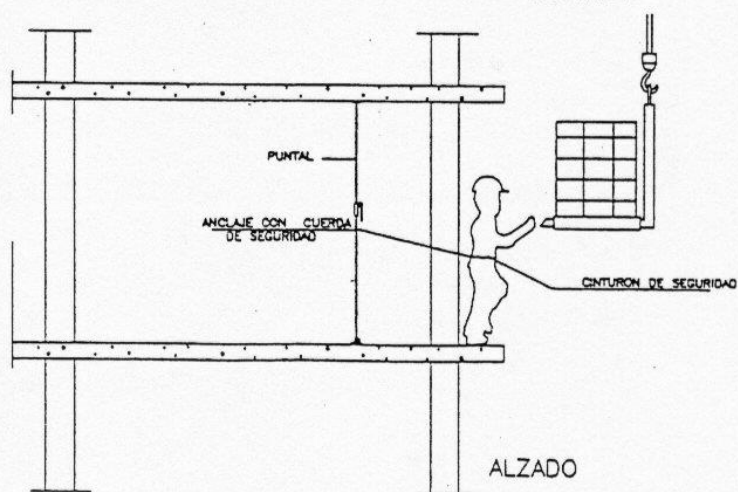


VALLA DE SEÑALIZACION

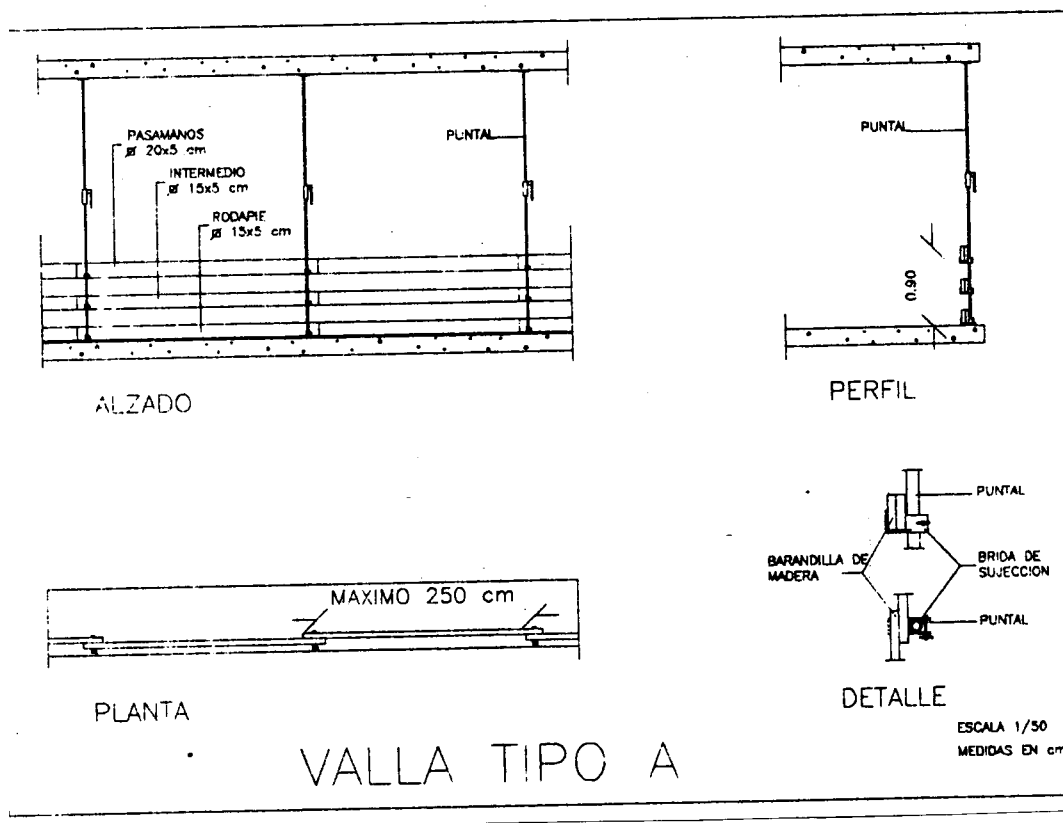


NOTA.—SE UTILIZARAN EN FASE DE EXCAVACION
Y PARA DELIMITAR ZONAS DE TRABAJO

RECIBO DE CARGAS DE GRUA-TORRE

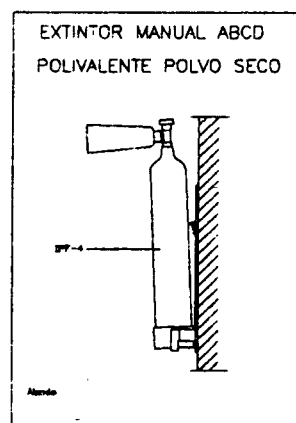


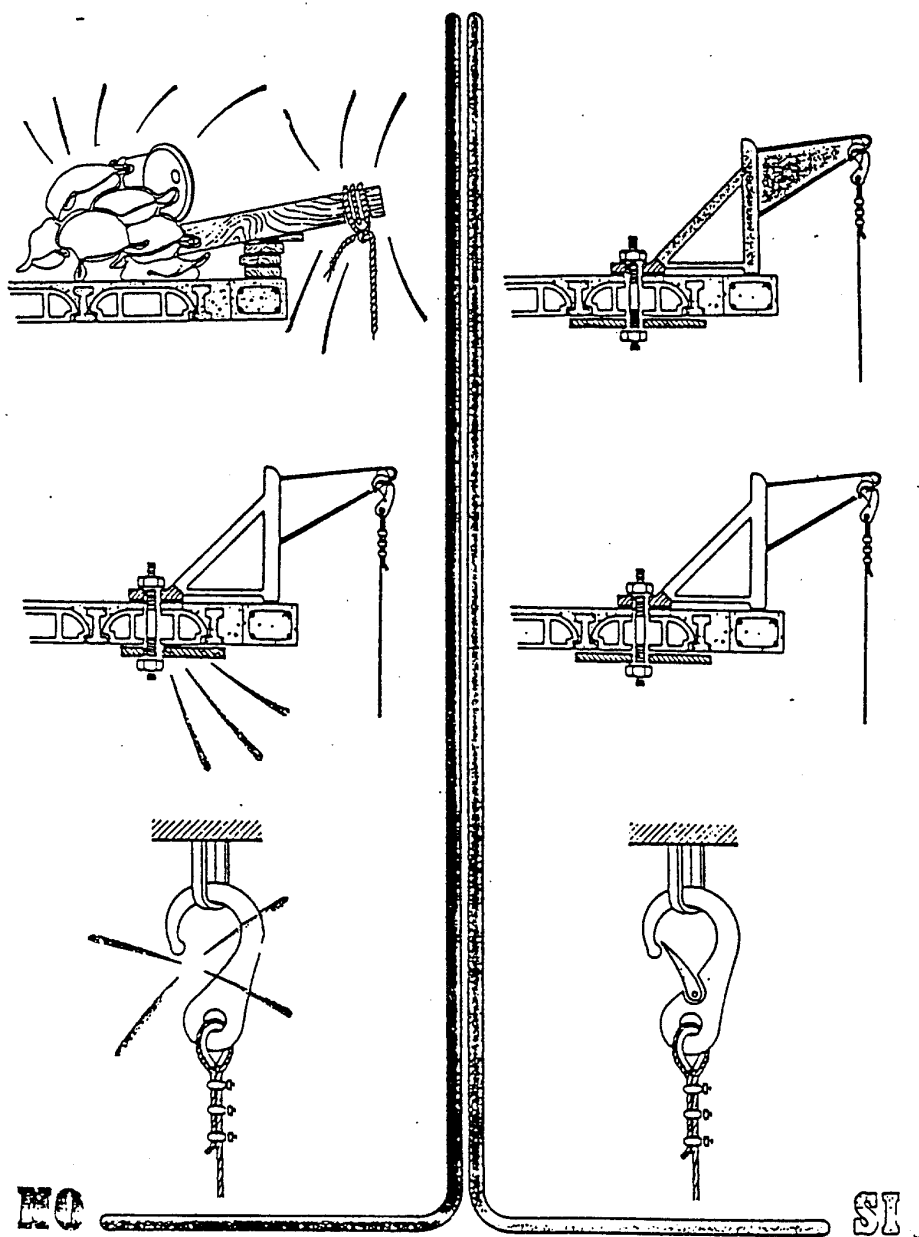
NOTA.— EL OPERARIO SE ANCLARA AL PILAR MAS PROXIMO Y EN SU DEFECTO A UN PUNTALE
DEBIDAMENTE FIJADO POR SU EXTREMOS GARANTIZANDOSE SU RESISTENCIA.

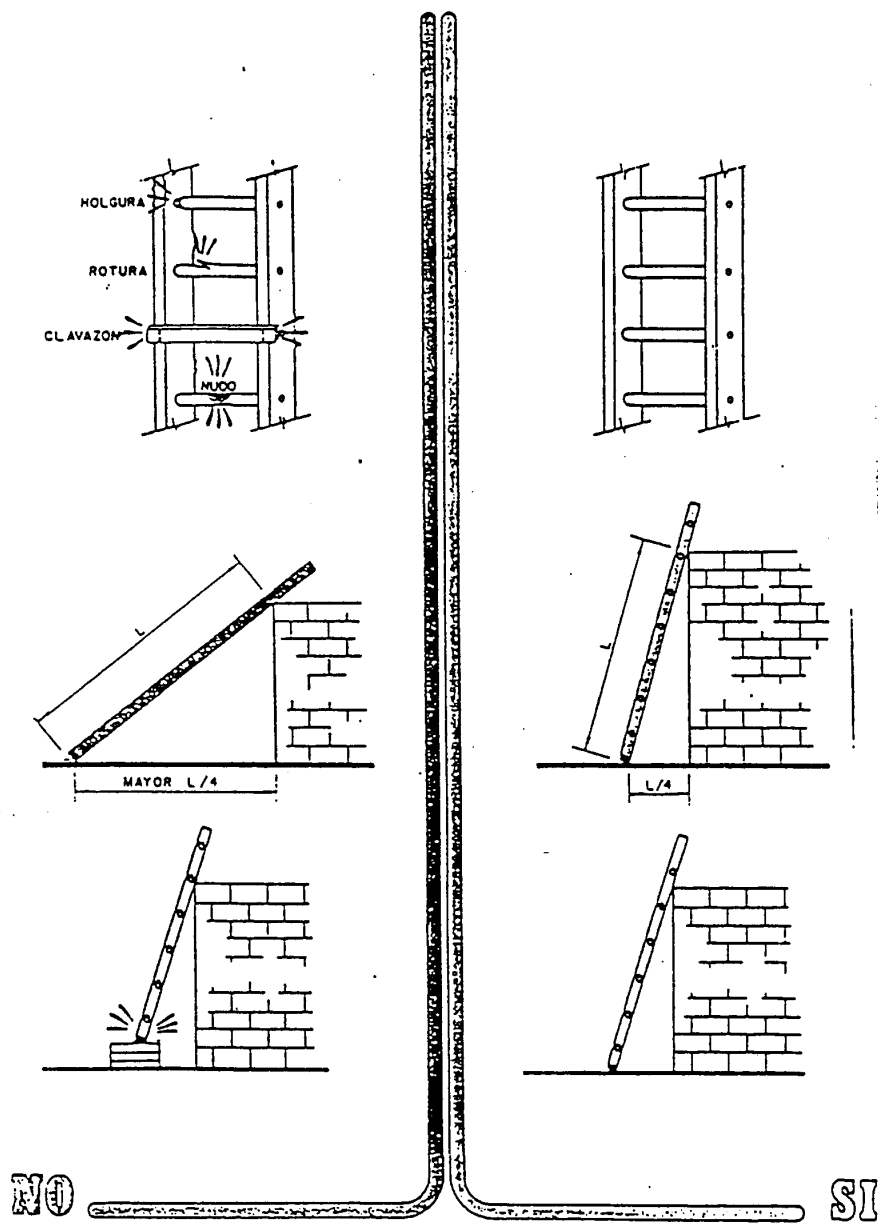


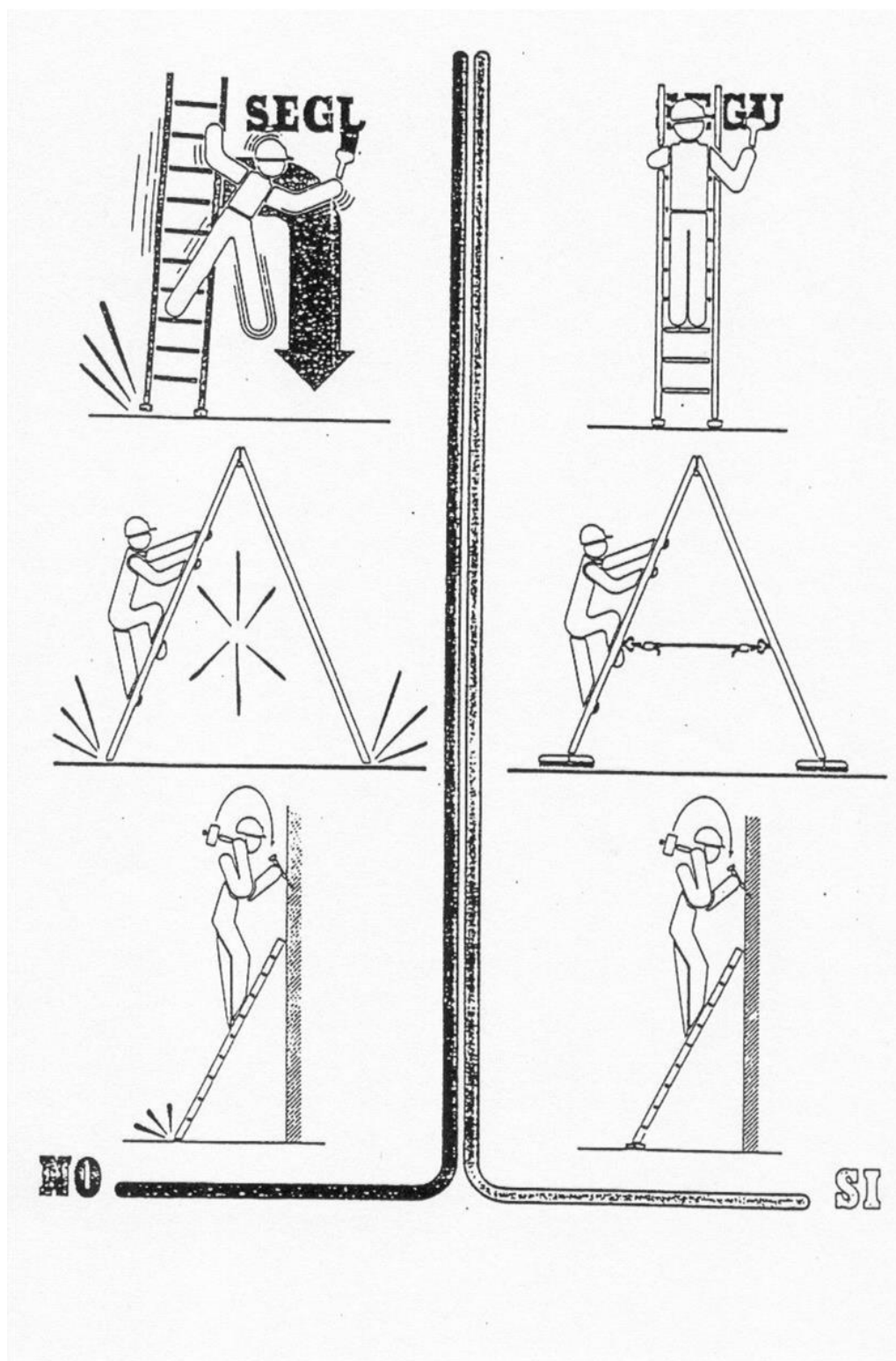
LEYENDA

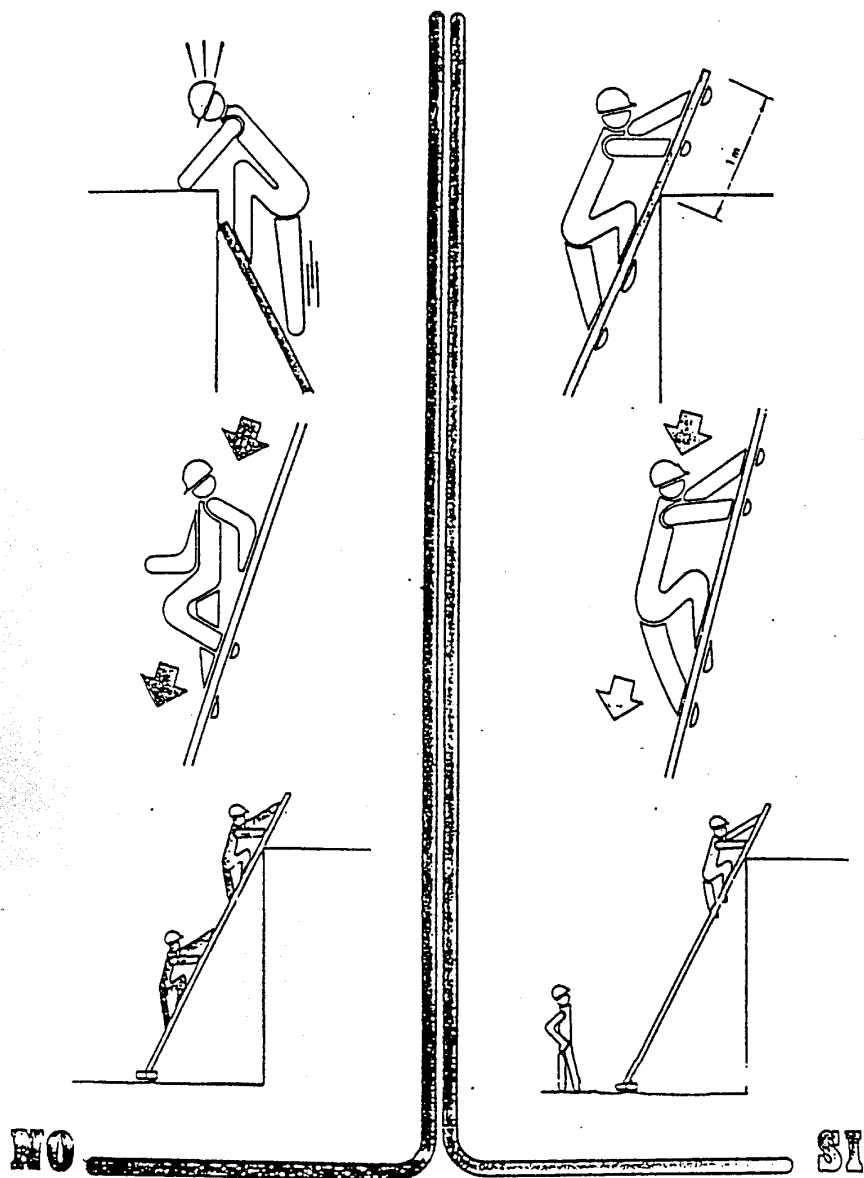
①	EXTINTOR
②	PUNTO DE LUZ
③	VALLA TIPO B
④	VALLA DE SEÑALIZACION
⑤	VALLA DE ESCALERAS
⑥	VALLA TIPO A

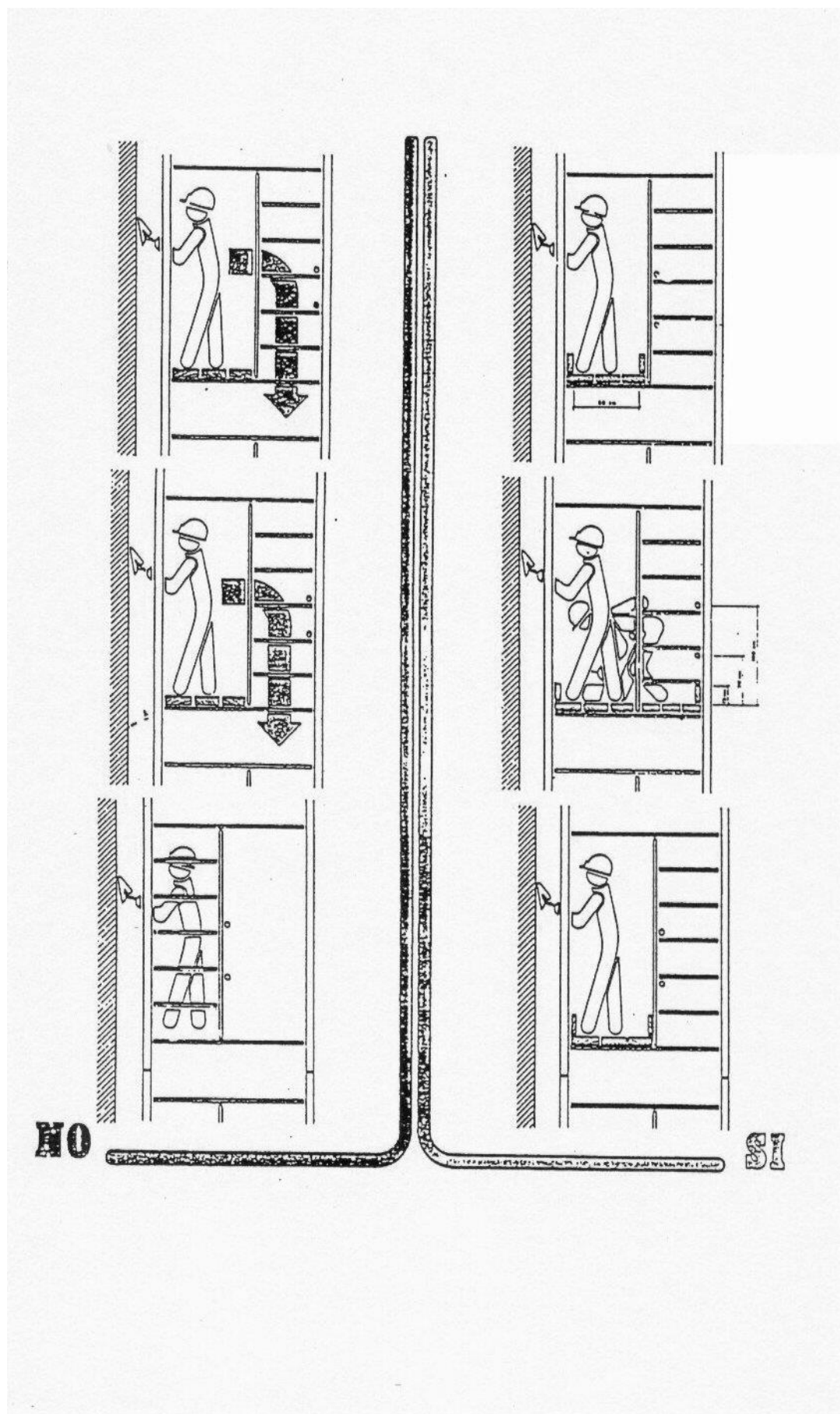


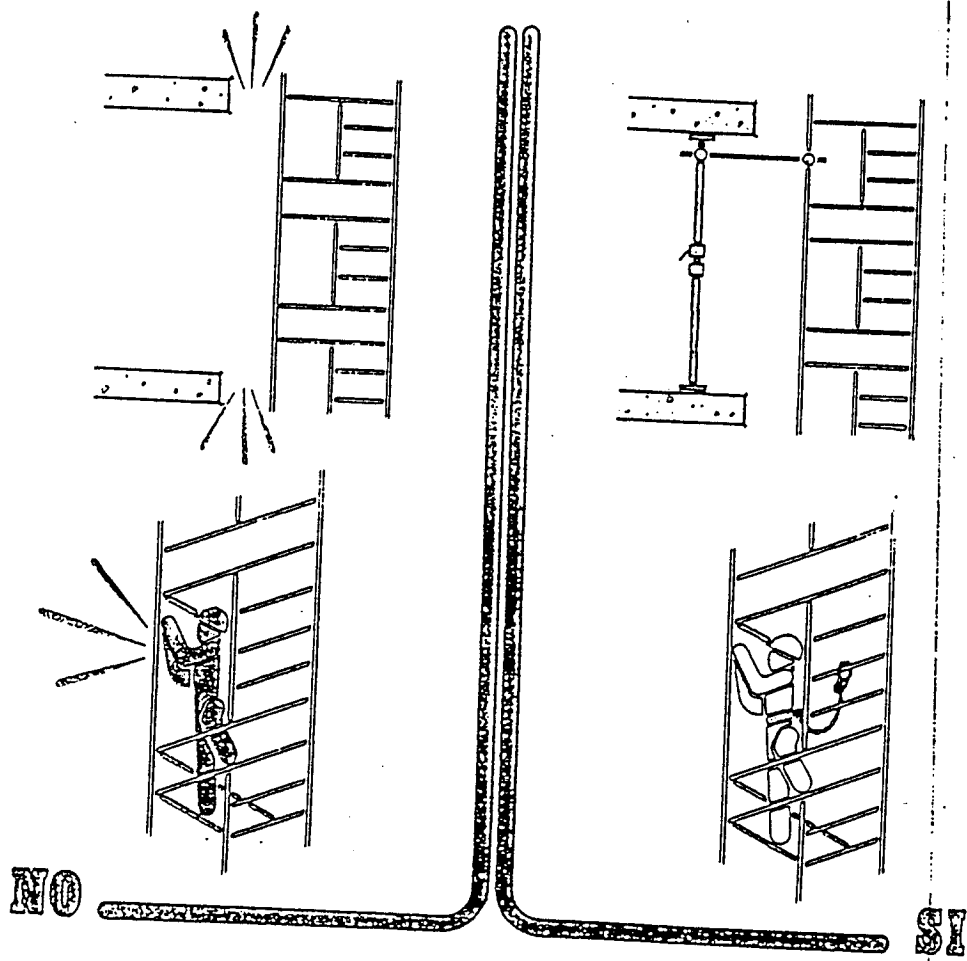


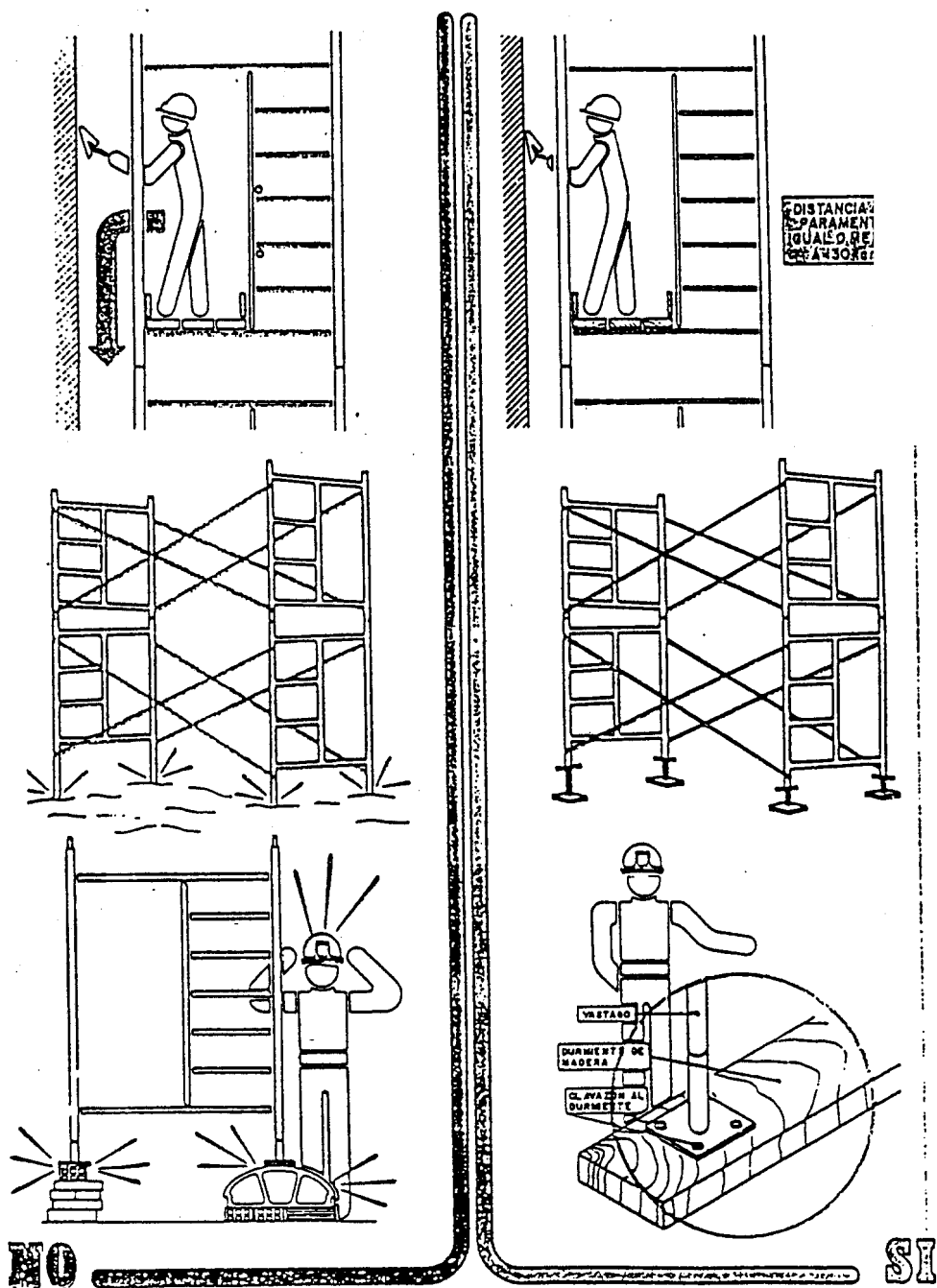


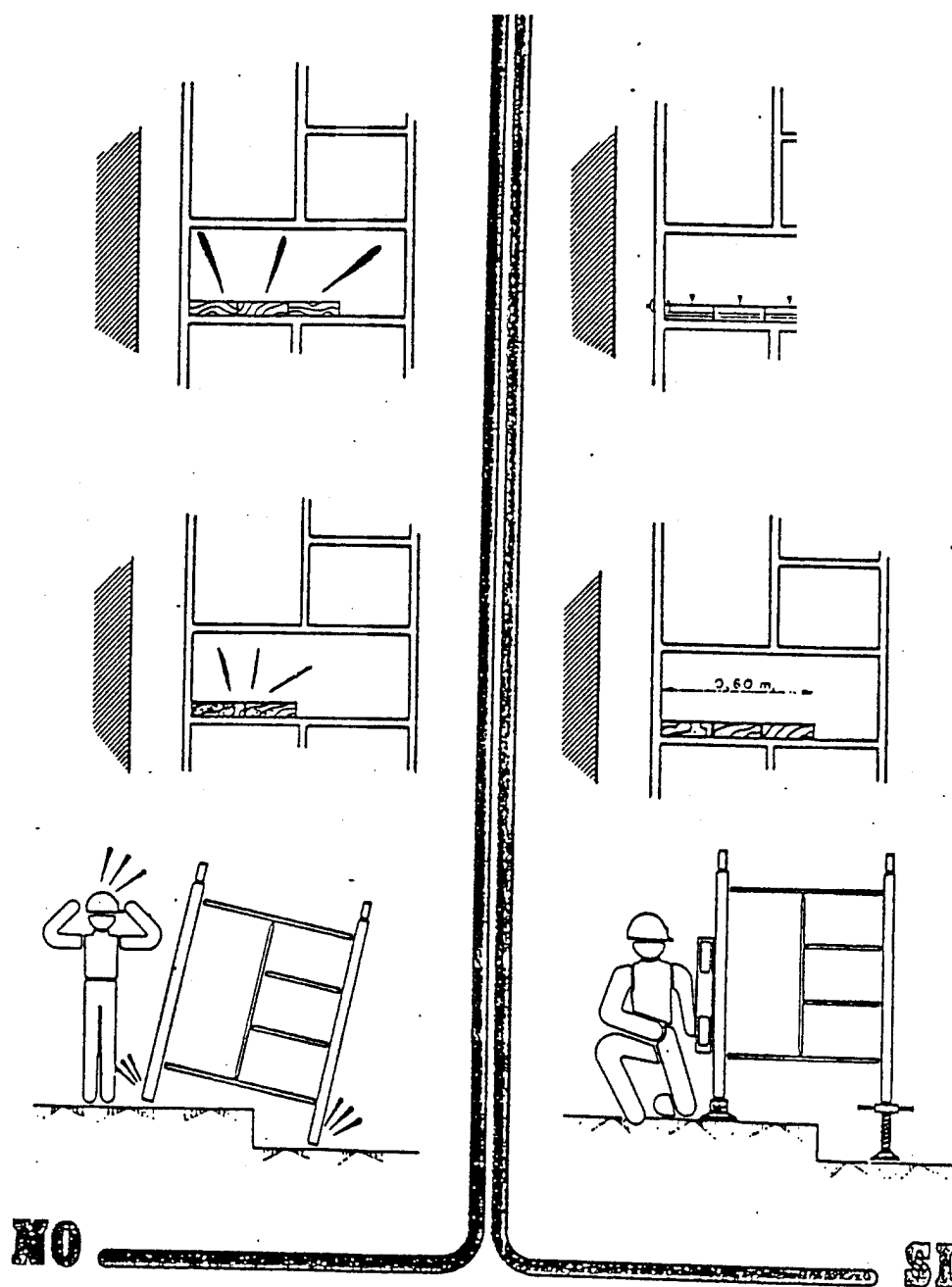


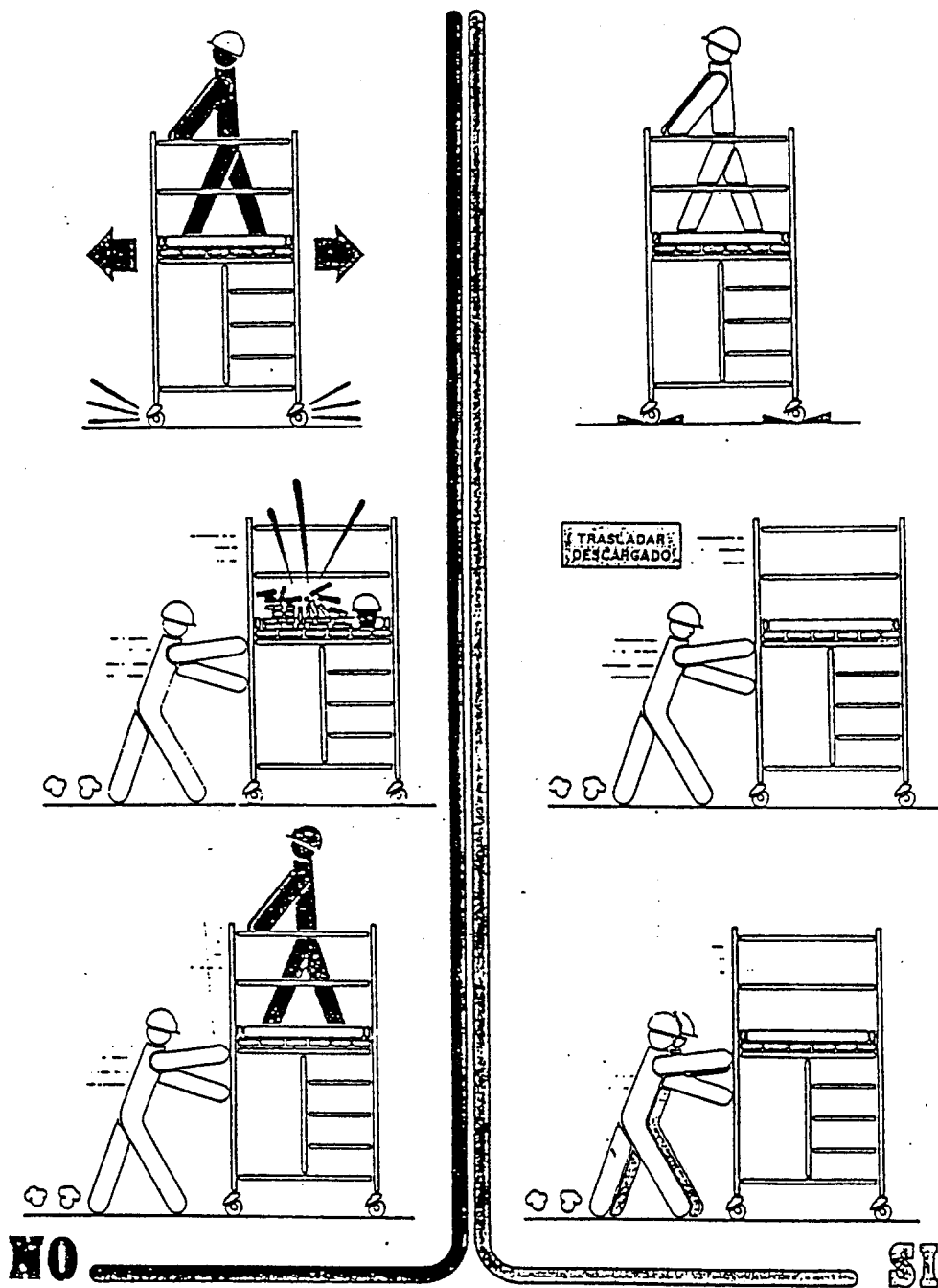


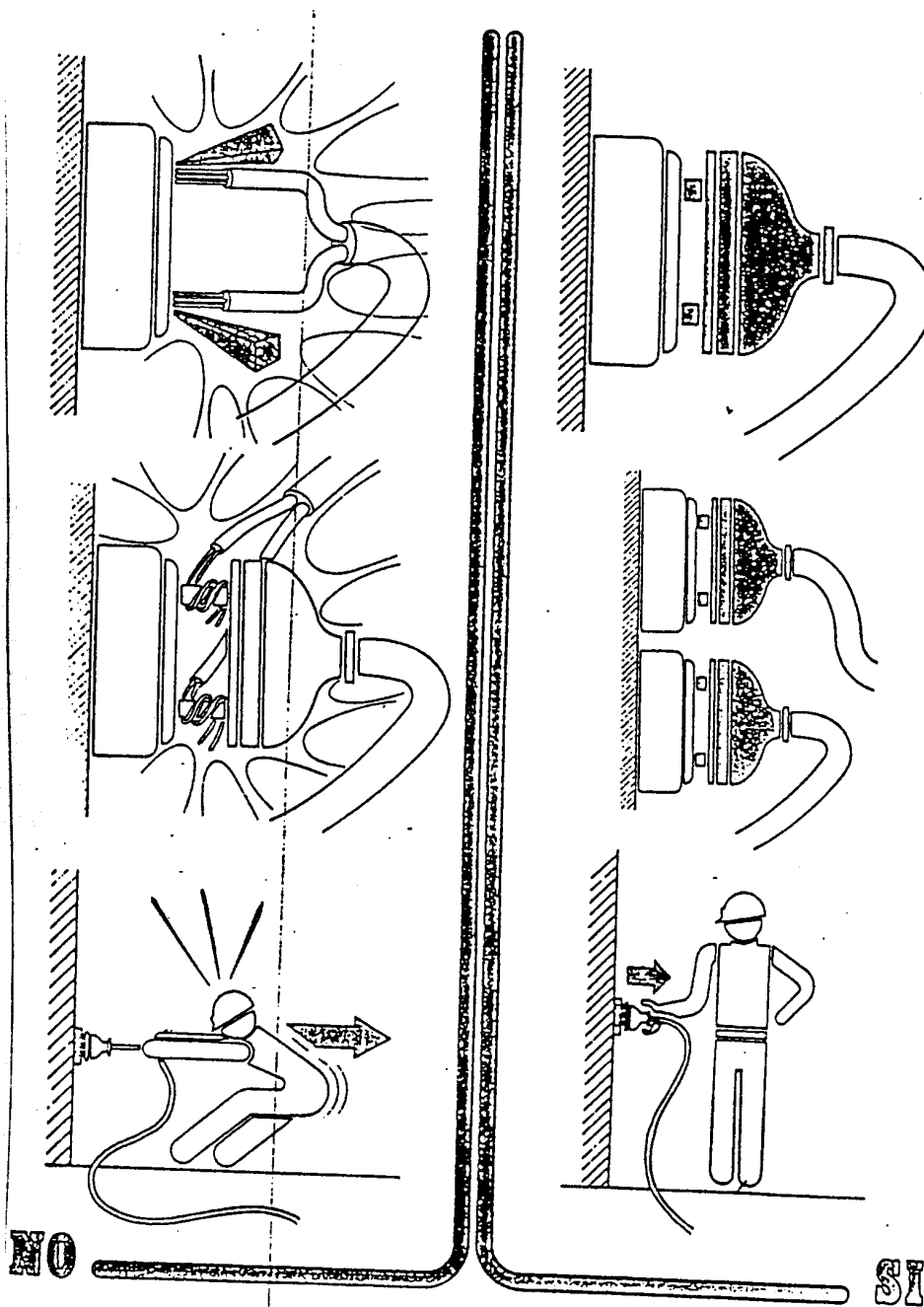


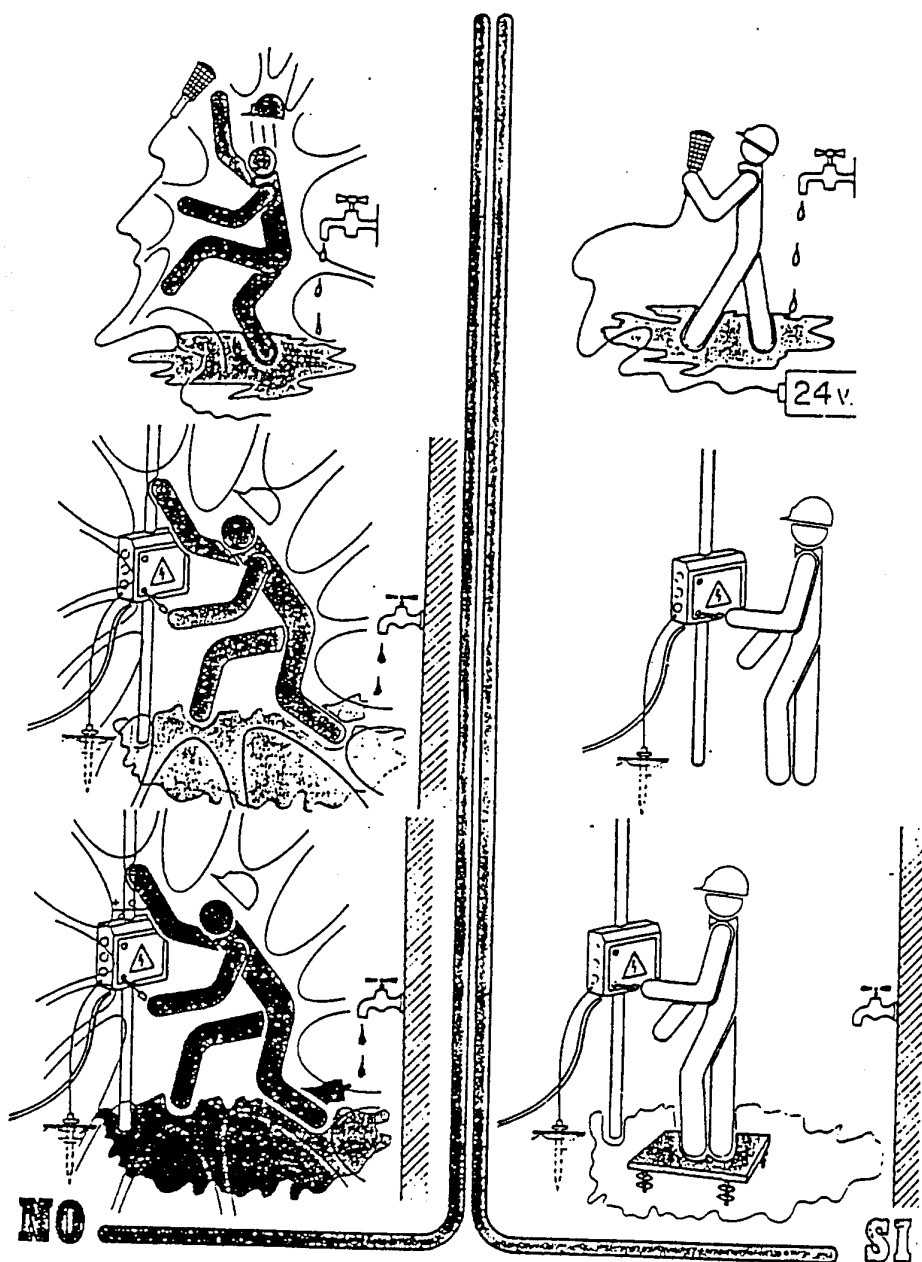


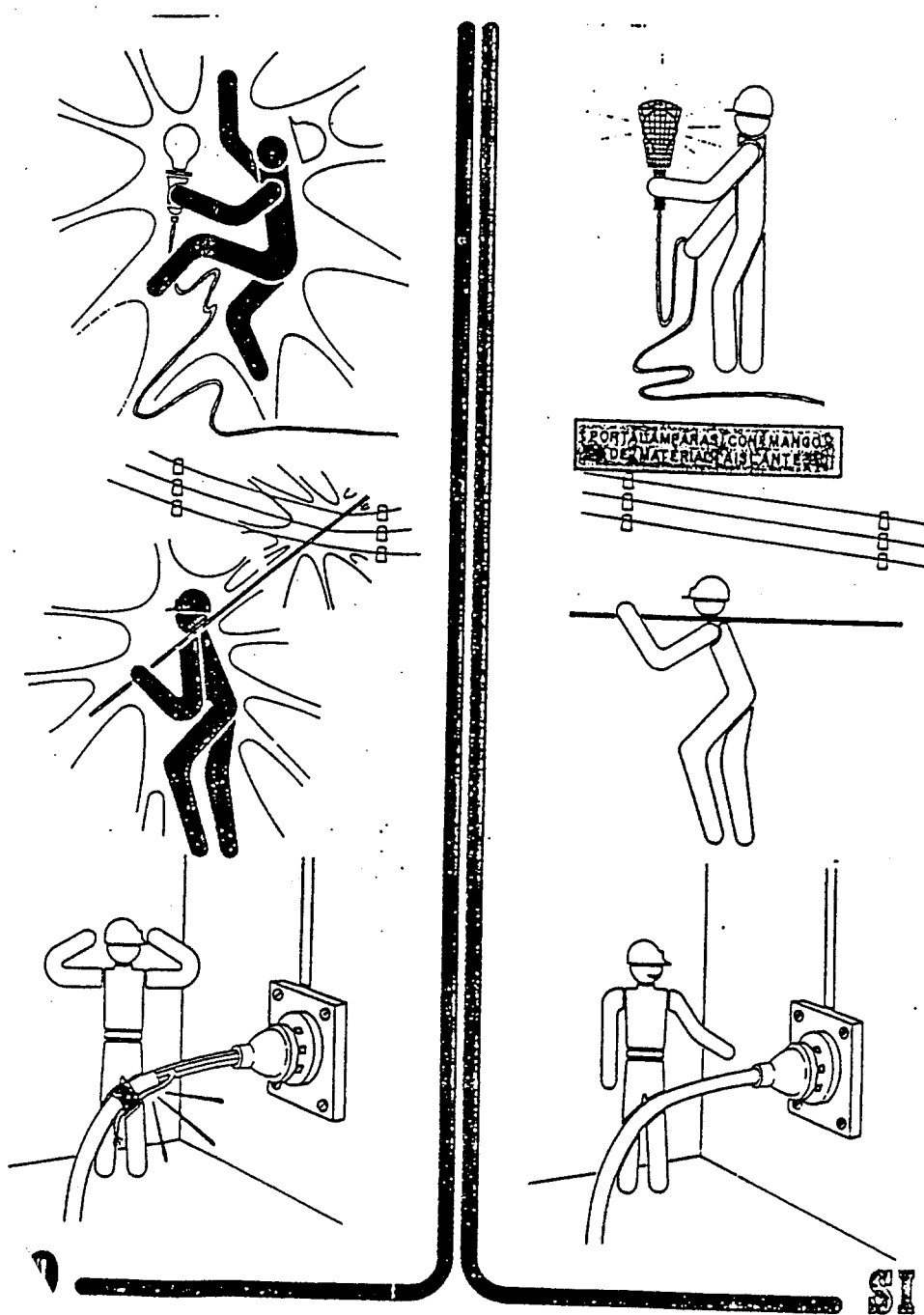




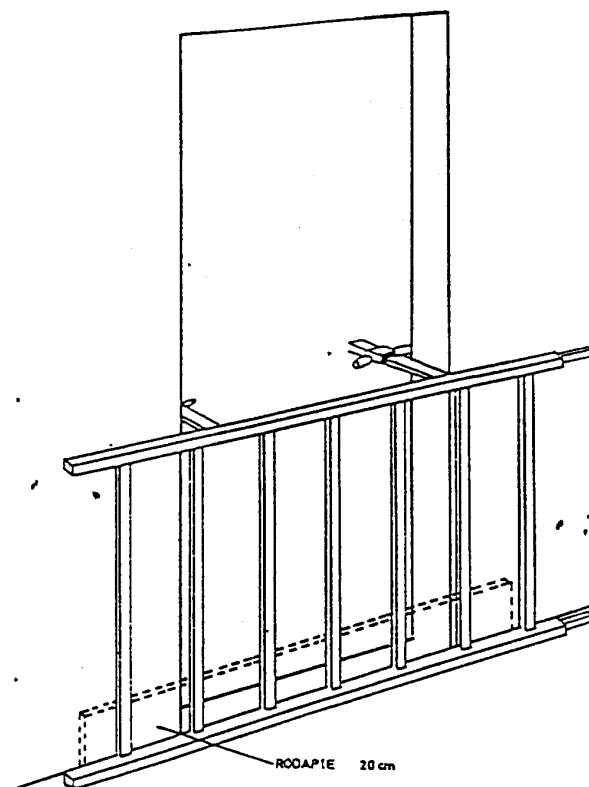




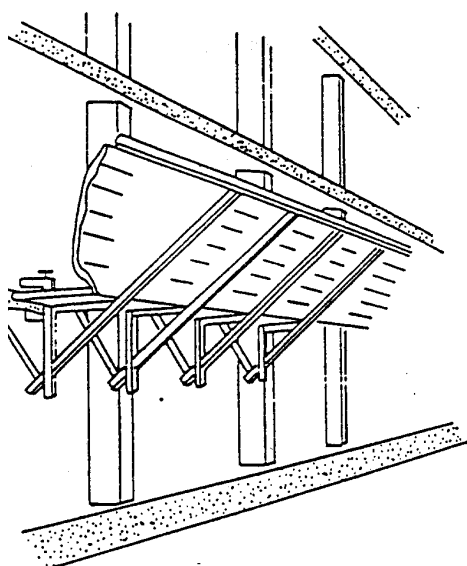




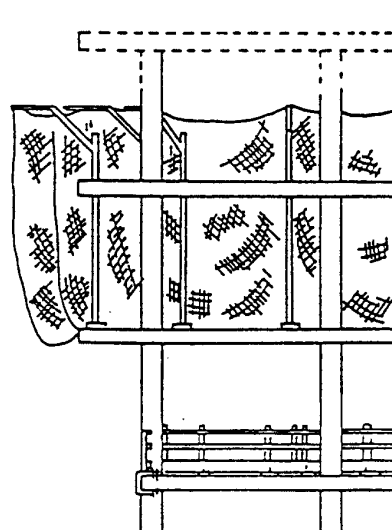
PROTECCION HUECOS VERTICALES



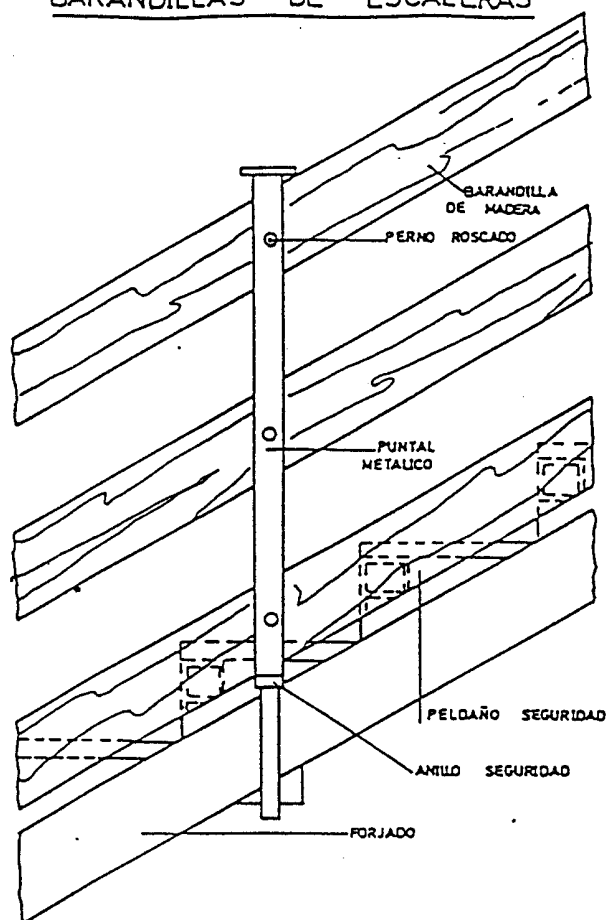
MARQUESINAS DE PROTECCION



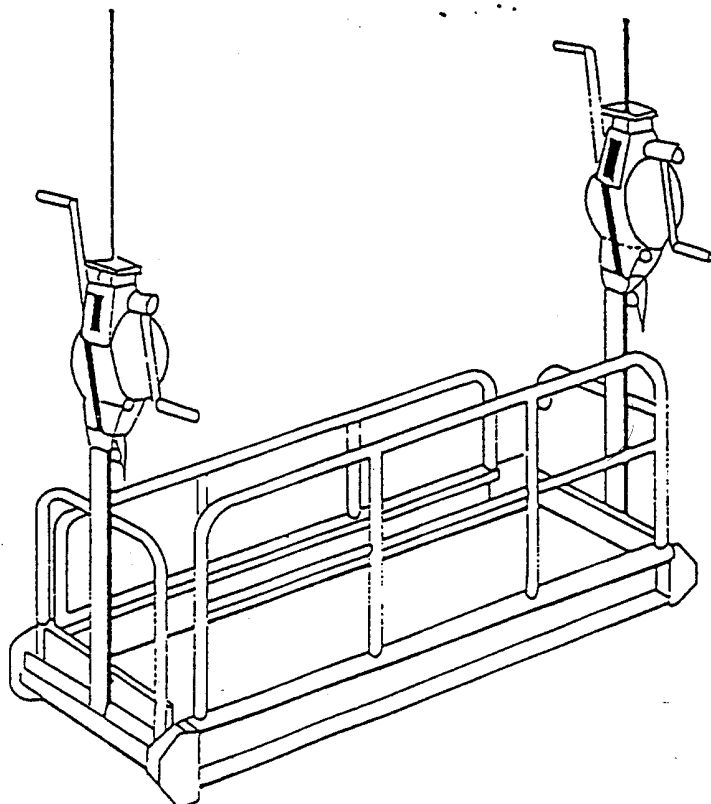
COLOCACION DE REDES



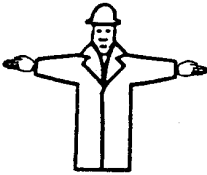


BARANDILLAS DE ESCALERAS



ANDAMIOS






A) GESTOS GENERALES



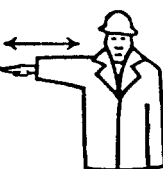
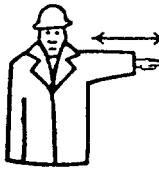
Significado	Descripciones	Ilustración
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	


SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

B) MOVIMIENTOS VERTICALES


Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

C) MOVIMIENTOS HORIZONTALES

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	

Significado	Descripción	Ilustración
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

D) PELIGRO

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Dirección que
debe seguirse
(señal indicativa
adicional a las
anteriores)



Primeros auxilios



Camilla



Ducha de seguridad



Lavado de los ojos



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



Manguera para
incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha
contra incendios



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal
indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal
indicativa adicional a las anteriores)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



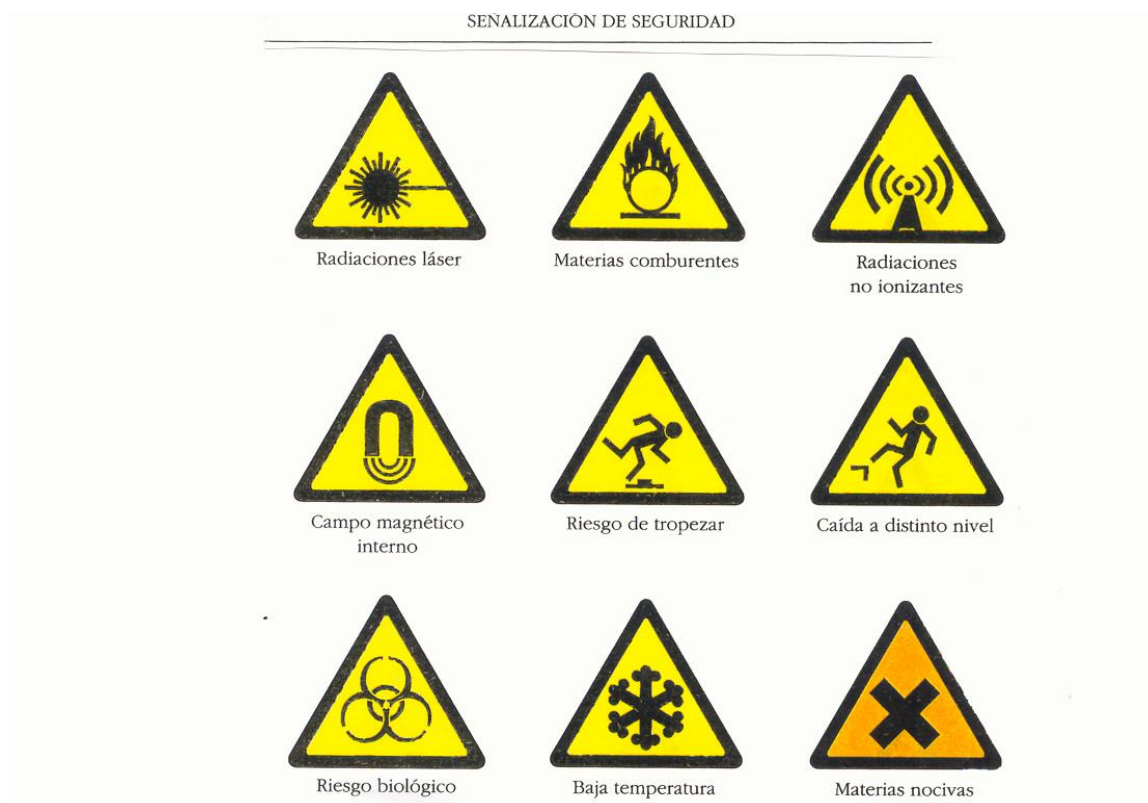
Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



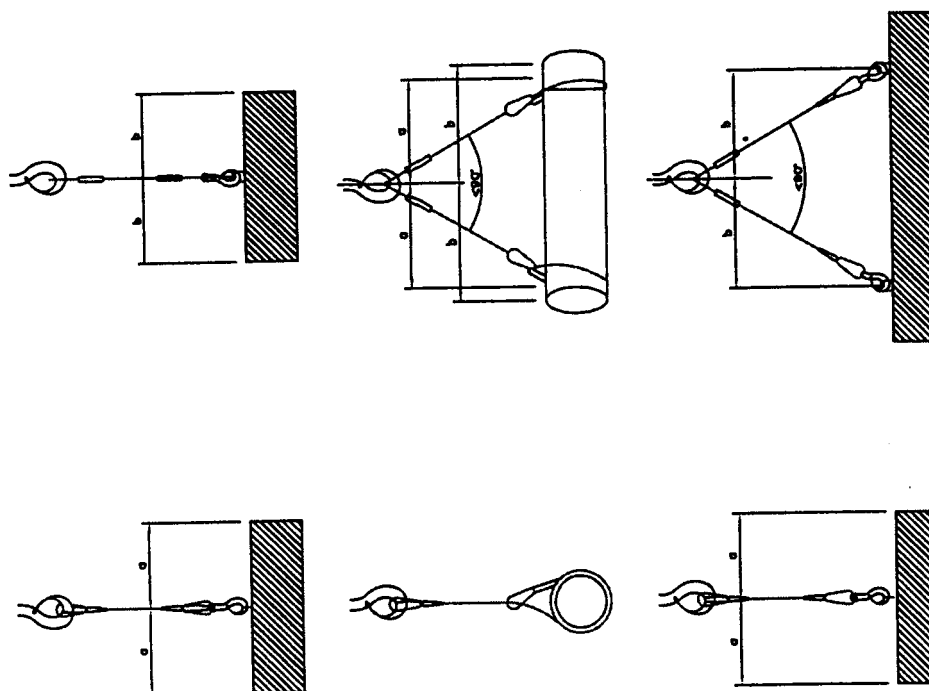
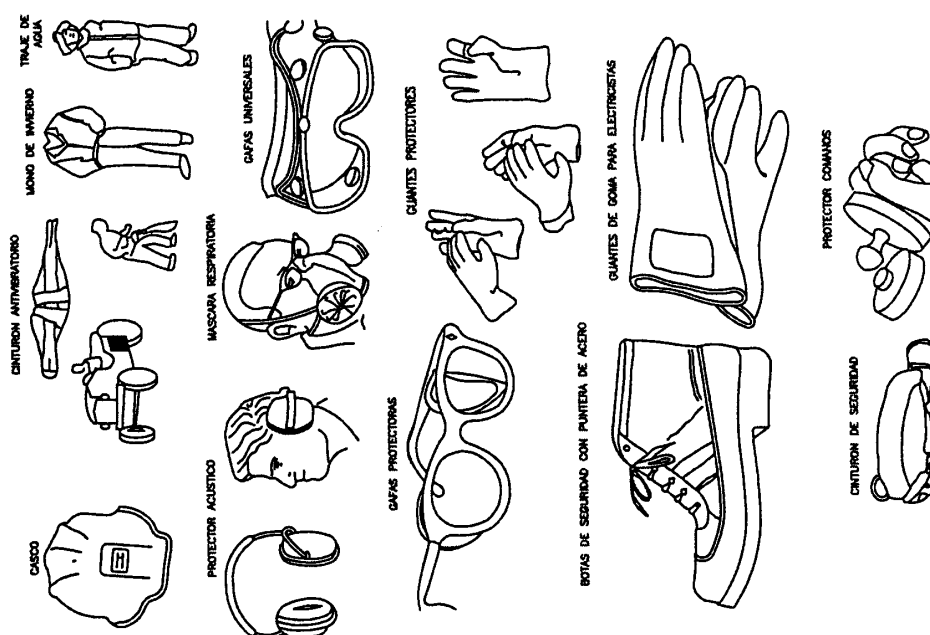
Teléfono
de salvamento



RIESGOS																
FÍSICOS										QUÍMICOS					BIOLÓGICOS	
MECÁNICOS						TÉRMICOS		RADIACIONES		AEROSOL				LÍQUIDOS		Antígenos biológicos no microbianos
Caídas de altura	Choques, golpes, impactos, compresiones	Pinchazos, cortes, abrasiones	Vibraciones	Resbalones, caídas a nivel del suelo	Calor, Frio, llamas	ELÉCTRICOS	No ionizantes	Ionizantes	RUIDO	Polvos	Humos	Nieblas	Inner-siones	Salpicaduras, proyecciones	GASES, VAPORES	
CRÁNEO																
OIDO																
OJOS																
VÍAS RESPIRATORIAS																
CARA																
CABEZA ENTERA																
MANO																
BRAZO (PARTES)																
PIE																
PIERNA (PARTES)																
PIEL																
TRONCO/ABDOMEN																
VÍA PARENTERAL																
CUERPO ENTERO																
P A R T E S D E L C U E R P O																
C A B E Z A M I E M B R O S S U P. M I E M B R O S I N F. V A R I A D O S																

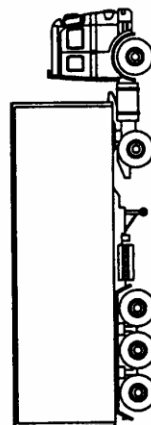
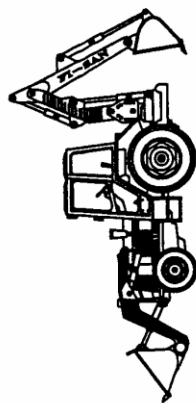
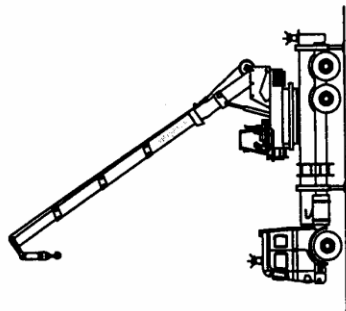
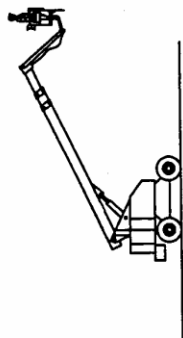
EPI's

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

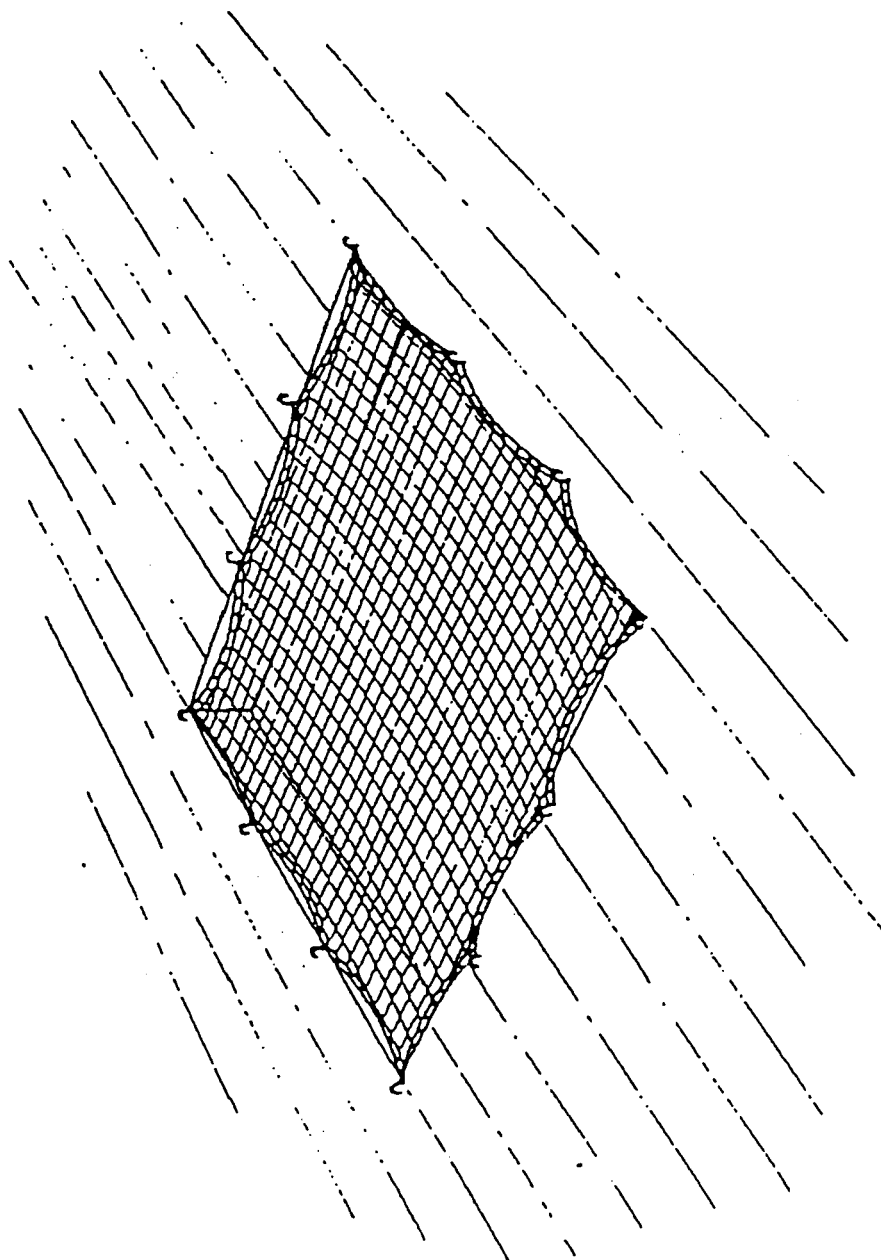


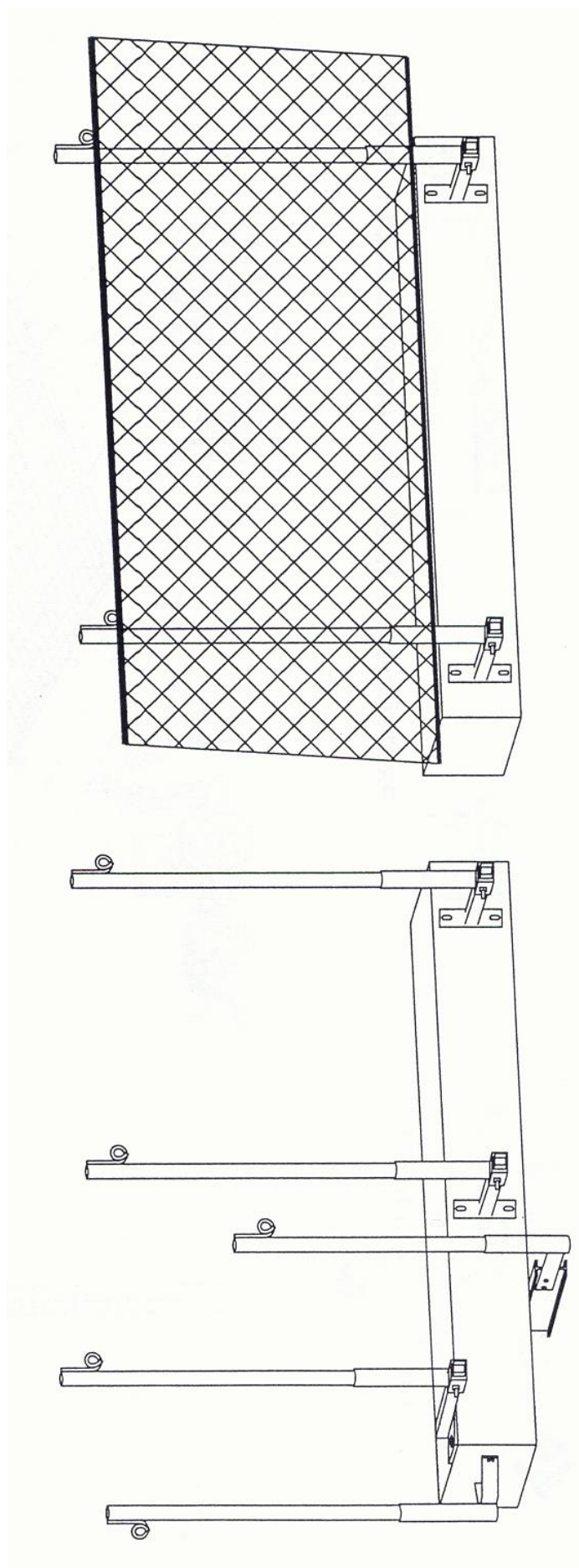
SUSTENTACIÓN DE CARGAS

MAQUINARIA AUXILIAR

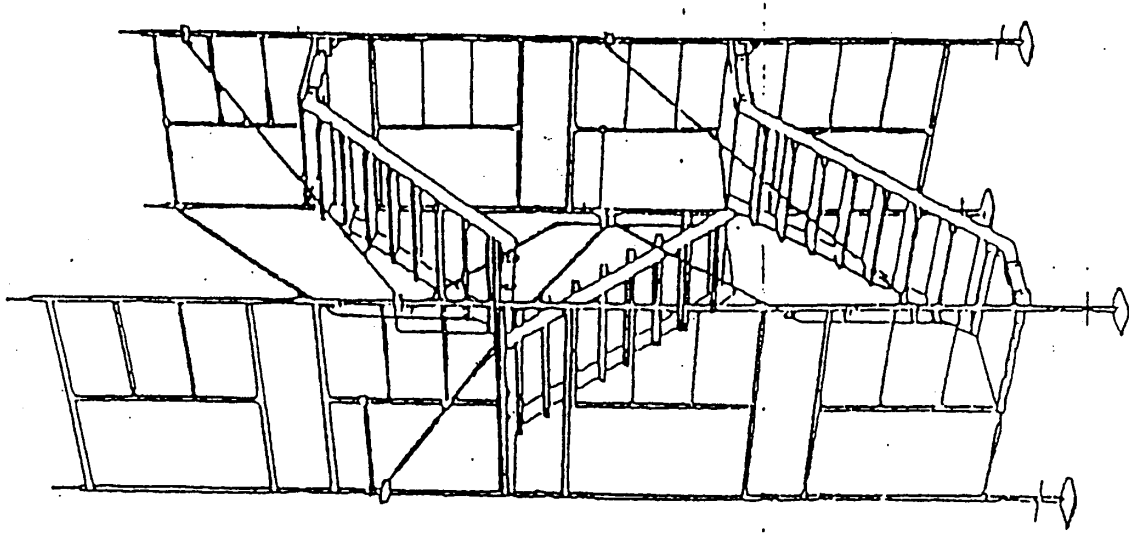


PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON REDES



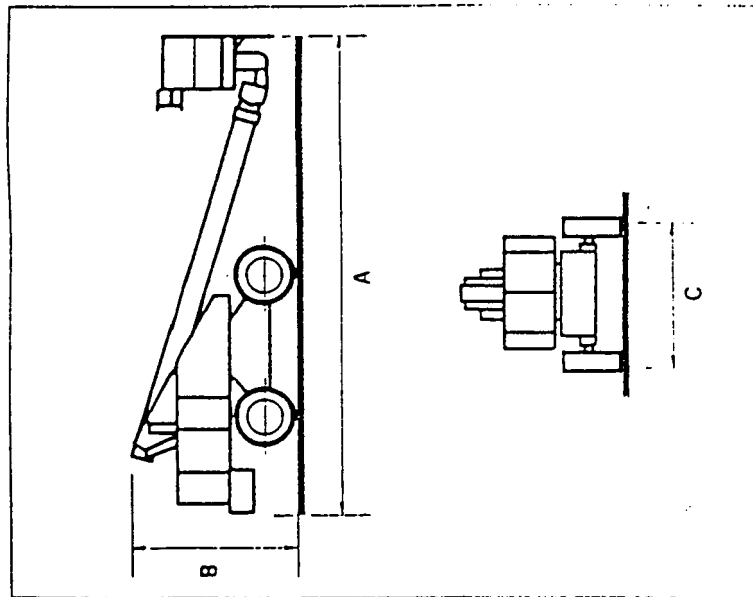


REDES DE PROTECCIÓN PERIMETRAL
DE CUBIERTA

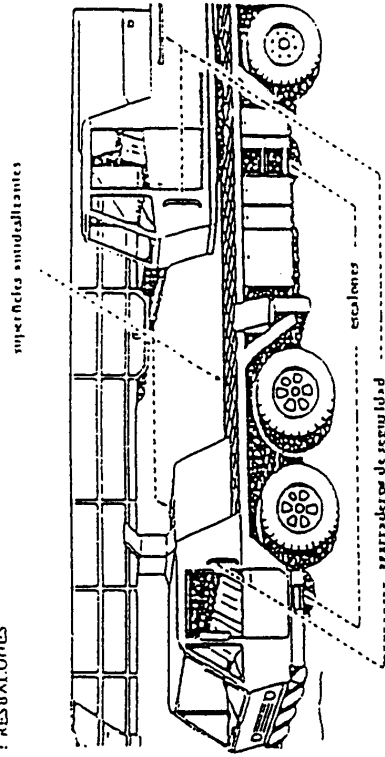


ANDAMIO TUBULAR METÁLICO DE ACCESO A CUBIERTA

GRÚAS MÓVILES DISPOSITIVOS DE PREVENCIÓN



PROTECCIÓN DE CAIDAS
Y RESBALONES



línea de estaca de la altura del gancho

centro de gravedad

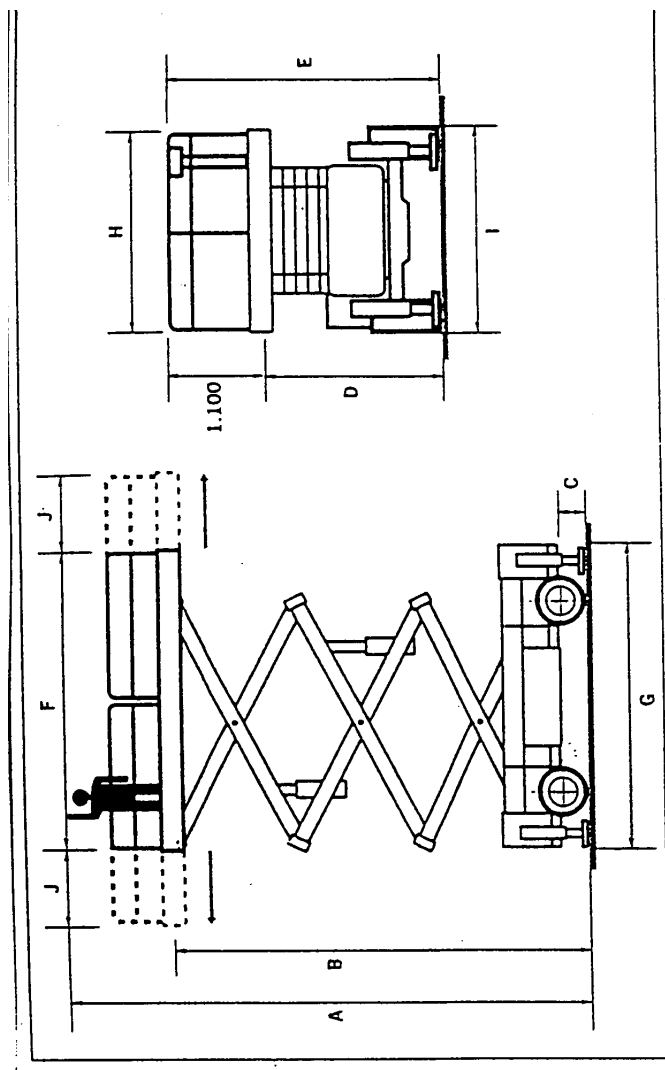
medidor de la longitud de la pila

caja de relés

limitadores de carga



limitadores del par de vuelco

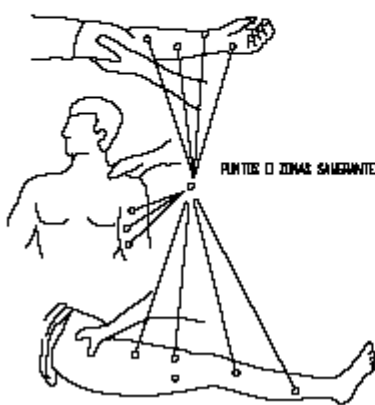
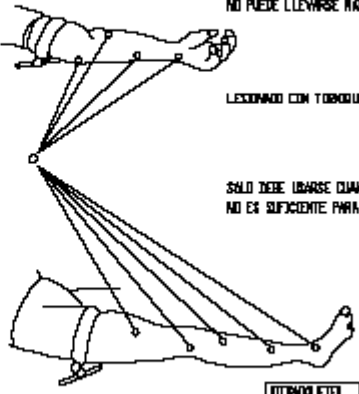
DISPOSITIVOS LIMITALES
DE SOBRECARGA



PLATAFORMA ELEVADORA TIPO TIJERA

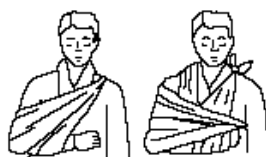
PLATAFORMA ELEVADORA TELESCÓPICA

TRASLADOS		ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS	
 <p>FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE</p>	<p>AFLOJAR ROPAS NO FORZAR MIEMBROS NO HACER MANIPULACIONES NO DAR NADA AL LESIONADO TRASLADAR SIN DOBLAR NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO</p>		
<p>FORMA CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA</p> 	<p>SI HAY ASFIXIA</p> <p>RESPIRACION ARTIFICIAL</p> <p>AFLOJAR ROPAS ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO LIMPIAR BOCA PROCEDER CONTINUAMENTE AL "BOCA A BOCA"</p>		

HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESION ARTERIAL	HEMORRAGIAS (continuación) Método compresivo TORNIQUETE			
<p>LAS MANOS PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS</p>  <p>PUNTOS O ZONAS SANGRANTES</p>	<p>NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO</p> <p>LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE</p> <p>SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA</p>  <p>COLOCAR AL LESIONADO UN LETRERO ASE</p> <table border="1"> <tr> <td>TORNIQUETE</td> </tr> <tr> <td>HORA _____</td> </tr> <tr> <td>ASA _____</td> </tr> </table>	TORNIQUETE	HORA _____	ASA _____
TORNIQUETE				
HORA _____				
ASA _____				

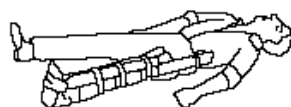
TRASLADOS

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BÁSICAS A TOMA ACCIÓN SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FRENTE A PRESIÓN DE RESERVA
FRENTE A TUMULOS Y RESERVA

ORGANIZAR ASISTENCIA CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

CONSEGUIR EL SERVICIO MÉDICO
CONSEGUIR PUESTOS PARA LOS ACCIDENTES
OBLIGAR AL ACCIDENTADO EN ASISTENCIA

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
I. CORTAR FUENTE
TENER LOS EXTREMOS A PUNTO



HERIDAS

LEVANTAR CON CUIDADO
TENER CON CUIDADO

NO PEGARLAS
NO LIGARLAS
NO MANEJARLAS



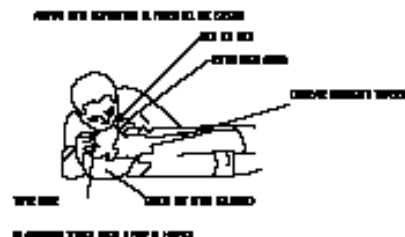
TENER CON CUIDADO

LESIONES POR ACCIDENTES O CASOS



NO ALZARLOS O CAERLOS
TENER CON CUIDADO
TENER CON CUIDADO

EXPOSICIÓN DIRECTA - HERIDA A HERIDA



EXPOSICIÓN INDIRECTA - HERIDA A HERIDA



EXPOSICIÓN INDIRECTA - HERIDA A HERIDA



PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER	REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VÓMITOS COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ABATIMIENTO NAUSEAS, VÓMITOS ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡NO ALCOHOL! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGO NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR, DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA, GRITA LLORA, PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPañAR A SERVICIO MÉDICO	

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR

NO INTENTAR SACAR NADA

NO POMADAS

NUNCA MANIPULAR



TAPAR SUAVEMENTE

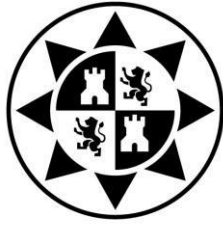


TRASLADO (A SER POSIBLE A CENTRO HOSPITALARIO)

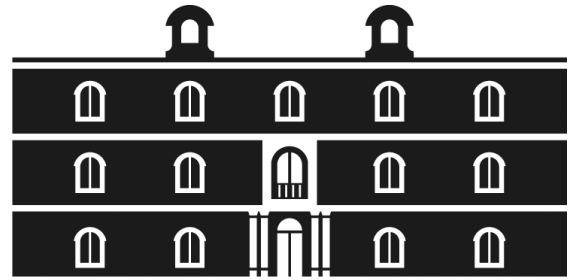
LESIONES NARIZ Y OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE. TRASLADO

EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Planos Estudio de Seguridad y Salud

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

INDICE

PLANO 1. Esquema de higiene y bienestar

PLANO2. Cuadro de alimentación en obra

PLANO 3. Redes de protección

PLANO 4. Vallado perimetral y señalización

PLANO 5. Balizamiento dela obra

PLANO 6. Forma, dimensiones, color: Señalización de prohibición

PLANO 7. Forma, dimensiones, color: Señalización de obligación

PLANO 8. Forma, dimensiones, color: Señalización de advertencia

PLANO 9. Forma, dimensiones, color: Señalización de salvamento

PLANO 10. Tipos cinturón de seguridad

PLANO 11. Casco de seguridad y máscara antipolvo

PLANO 12. Botas, gafas y cinturón

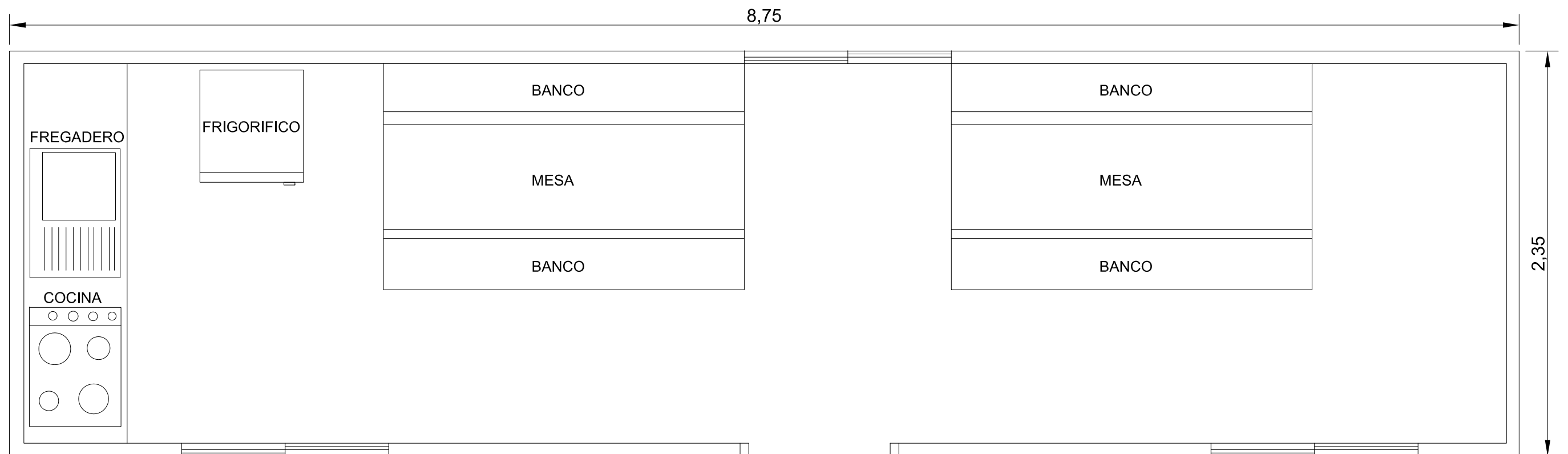
PLANO 13. Carcasas protectoras

PLANO 14. Protección de zanjas

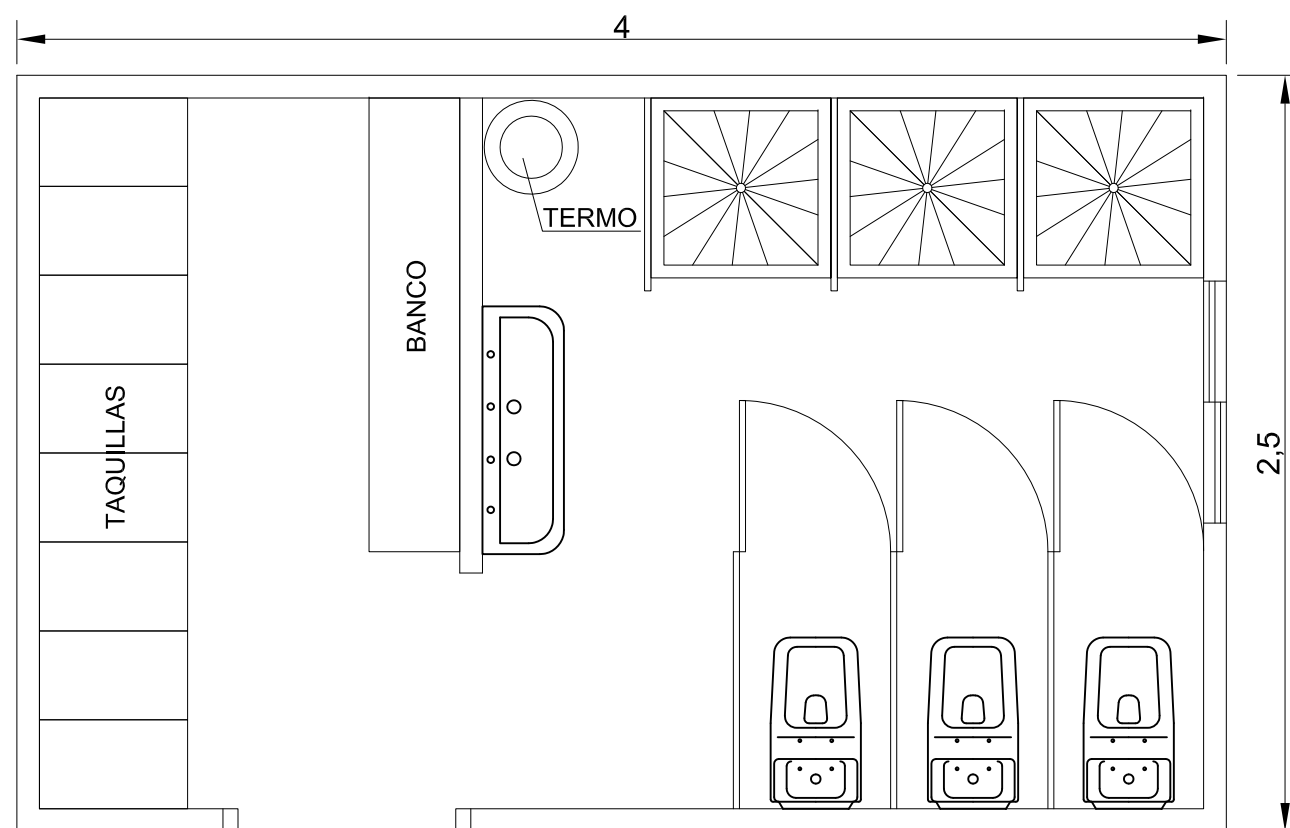
PLANO 15. Topes de retroceso de vertido

PLANO 16. Atención camión basculante



PLANO 17. Atención cargas de material

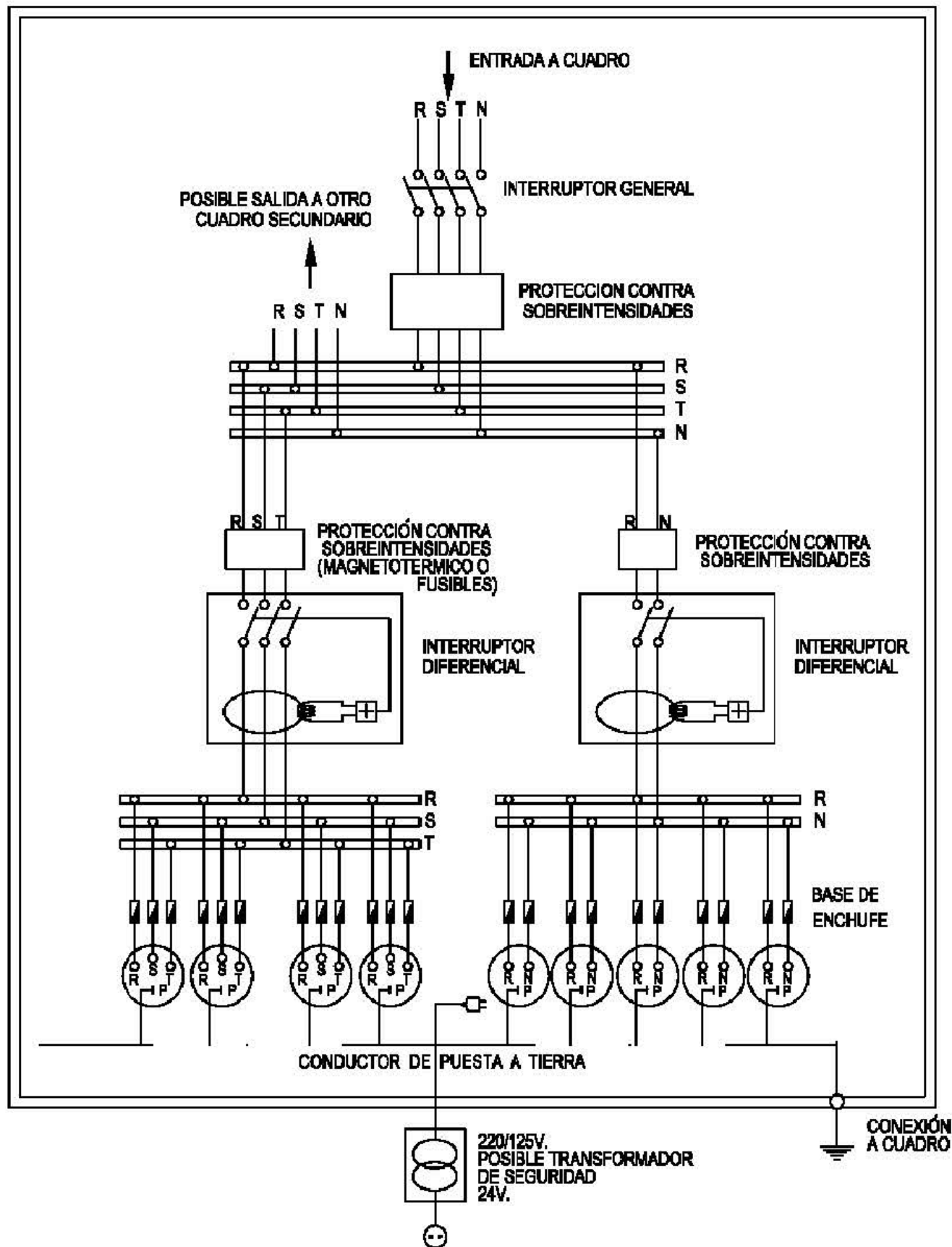


INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
Modulo tipo comedor



INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
Modulo tipo aseo-vestuario

	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: 1:25	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 1	
	PLANO: ESQUEMA DE HIGIENE Y BIENESTAR		



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACIÓN

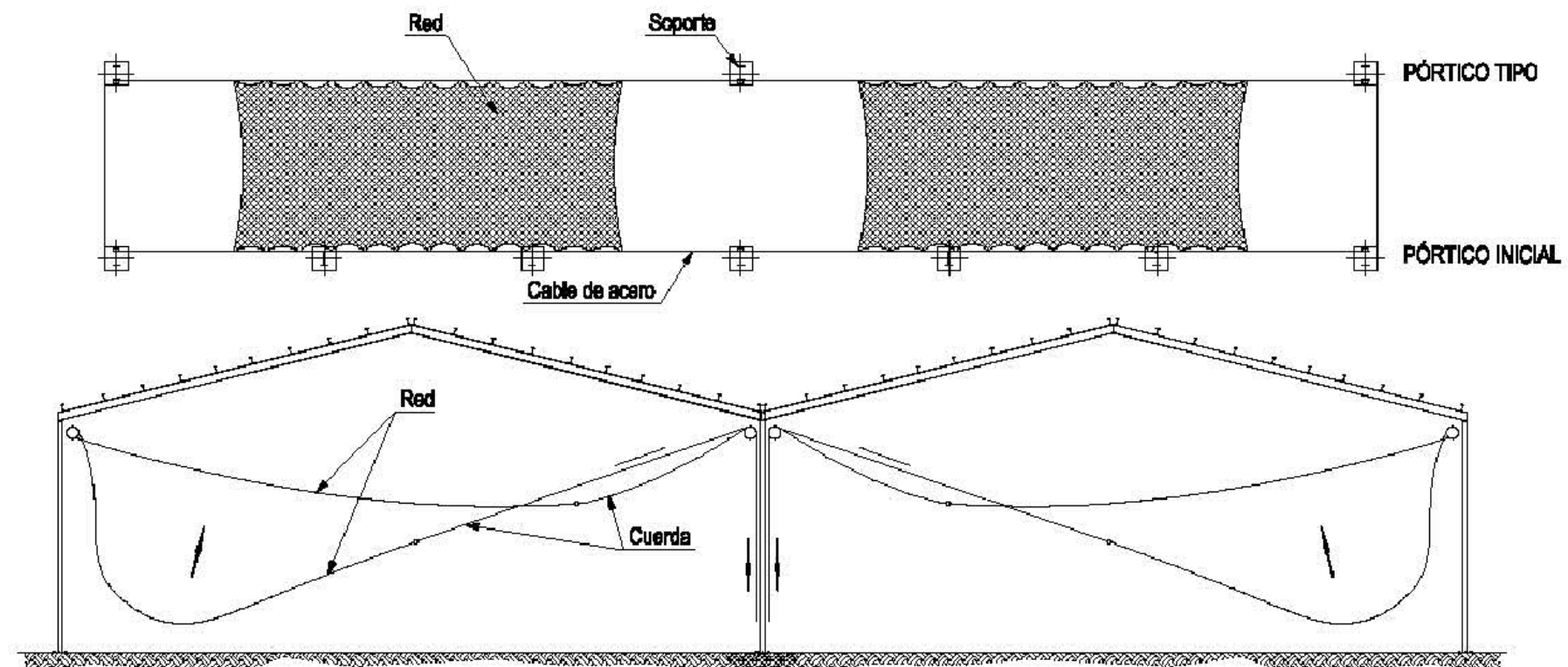
NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($1 \leq 300\text{mA}$)

	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 2	
	PLANO: CUADRO DE ALIMANTACION EN OBRA		

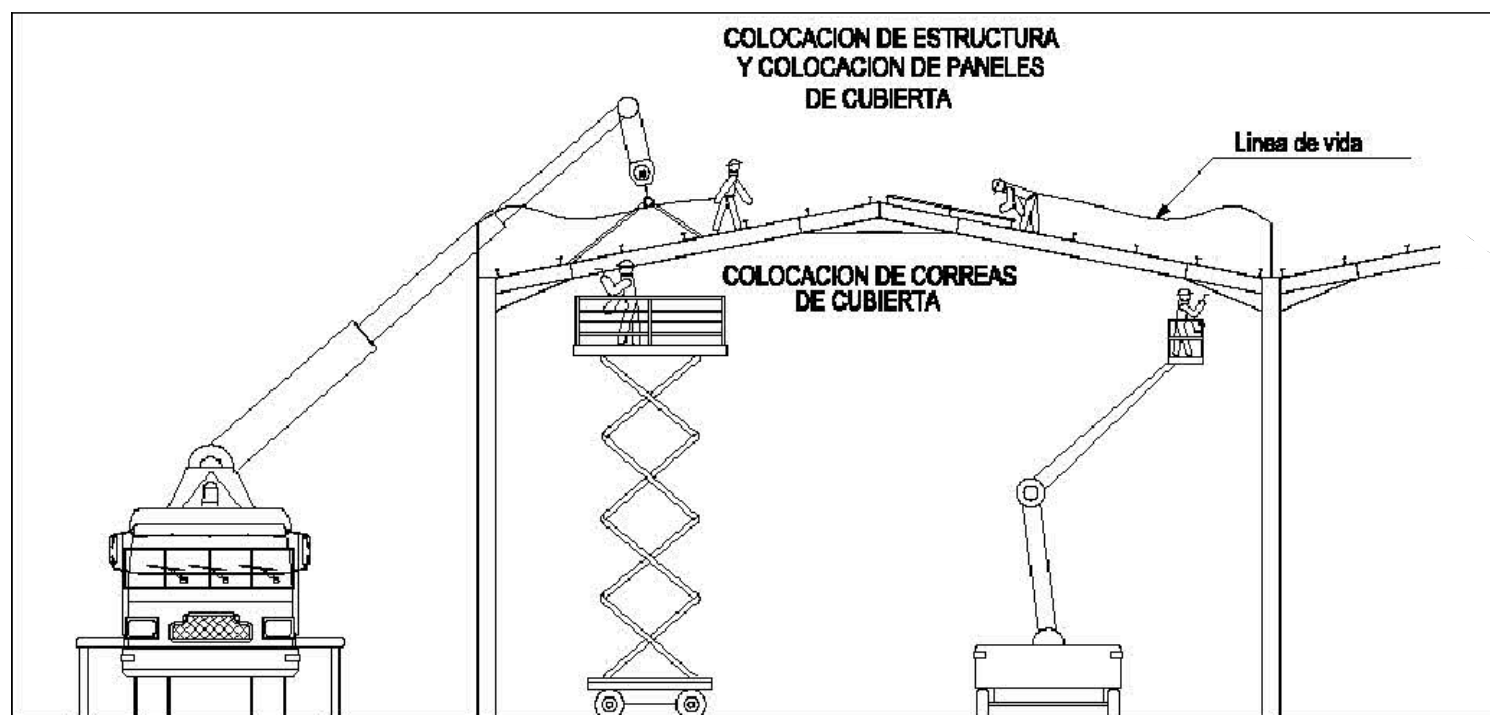
SISTEMA DE PROTECCION CON REDES PARA LA CONSTRUCCIÓN

DE ESTRUCTURAS METÁLICAS: ENTRAMADOS.

(Montaje: Sistema de sujeción de la red a los anclajes de los pilares).



Se izan con grúa o cuerdas las esquinas de un lateral, dejando colgada la red verticalmente desde el mismo. Con cuerdas pasantes por los anclajes del lateral opuesto, se levanta el módulo de red, tirando posteriormente desde el suelo, hasta su posición definitiva.



PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

ESCALA:
S/E

TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA

FECHA:
26/09/2016

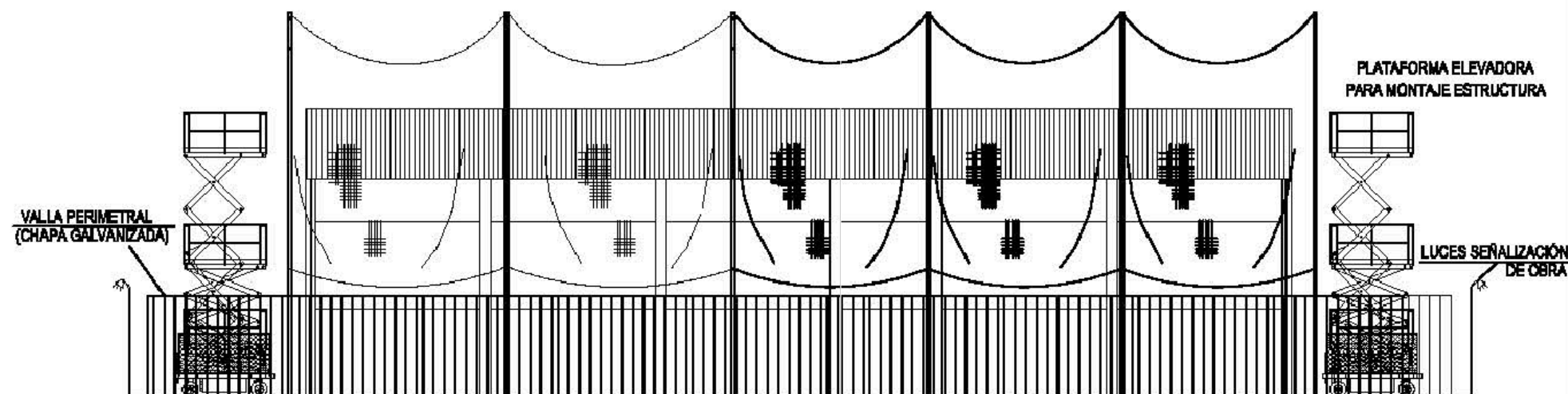
AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

PLANO: REDES DE PROTECCIÓN



FIRMA:

Nº:
3

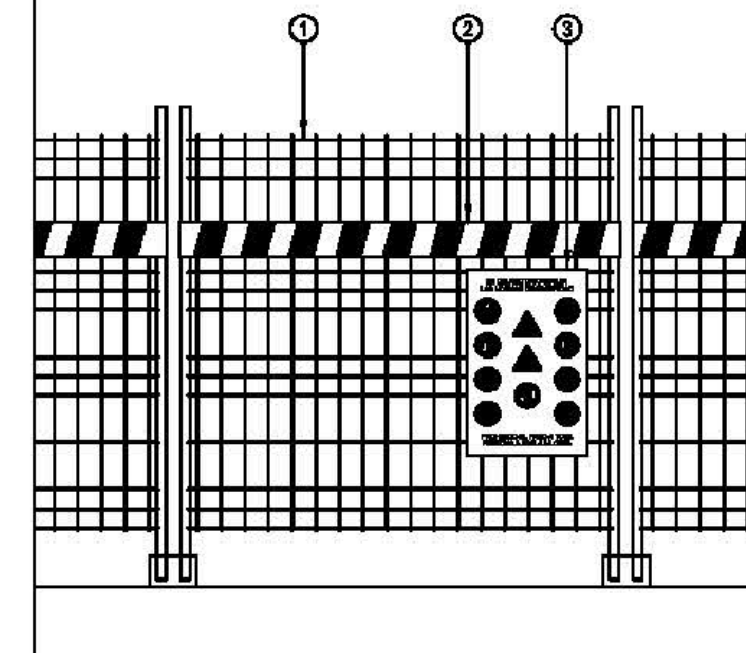


VALLA PERIMETRAL :

Reja metálica, señalización de entrada a obra .

LEYENDA :

- ① VALLA DE ACERO GALVANIZADO
- ② CINTA A FRANJAS ROJAS Y BLANCAS
- ③ PANEL DE SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A LA OBRA



SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	



ESCALA:
S/E

FECHA:
26/09/2016

PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA

AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

PLANO: VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACIÓN

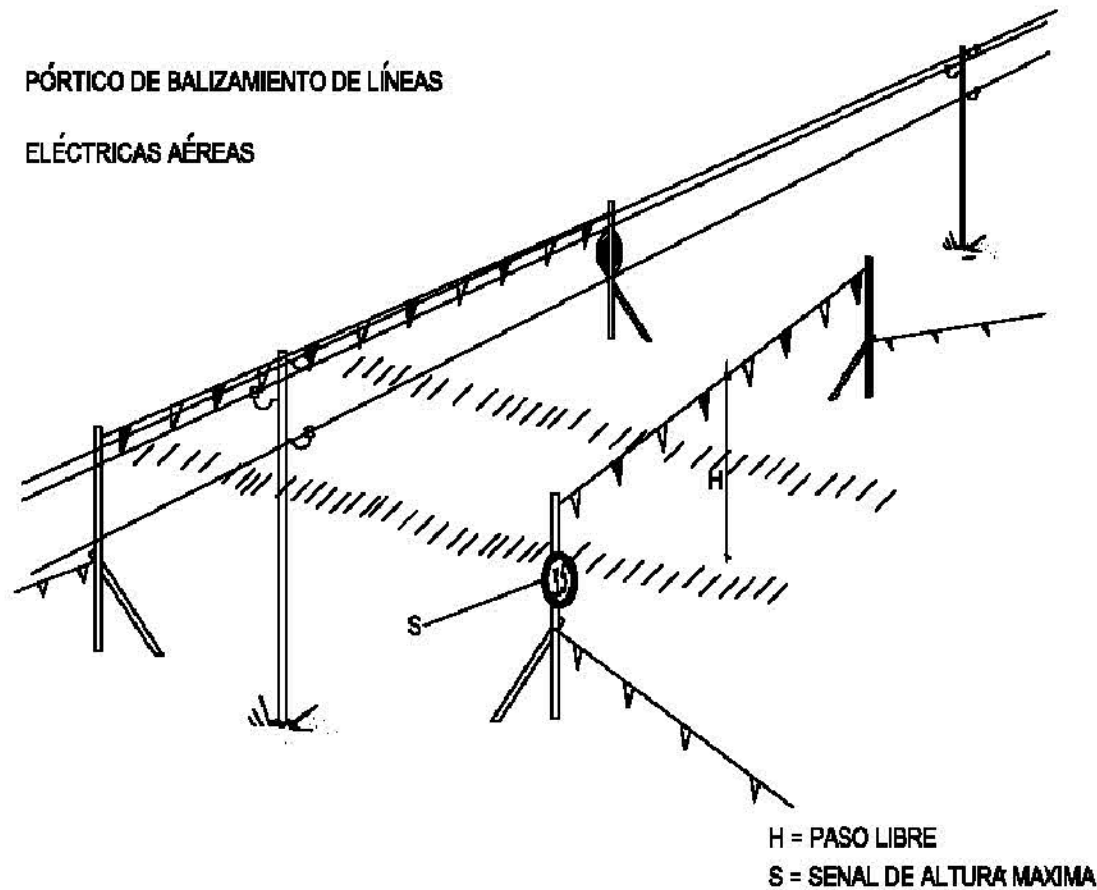


FIRMA:

Nº:

4

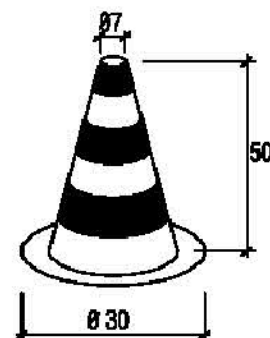
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS
ELÉCTRICAS AÉREAS



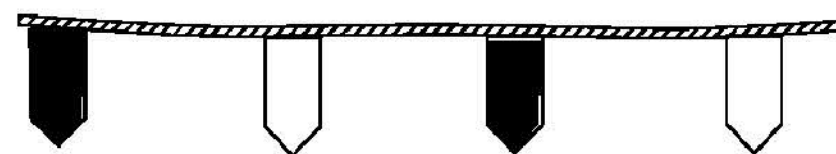
TACON CON HENDIDURAS



VALLA BALIZAMIENTO

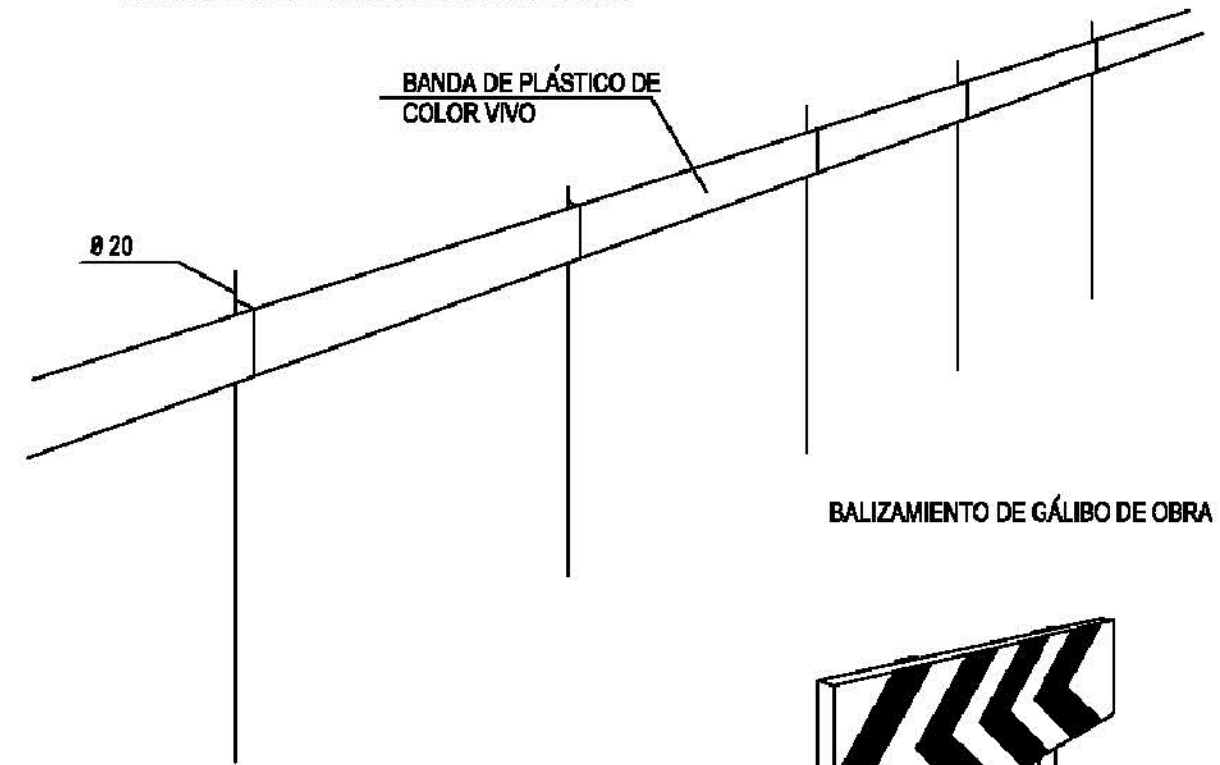


CONO BALIZAMIENTO

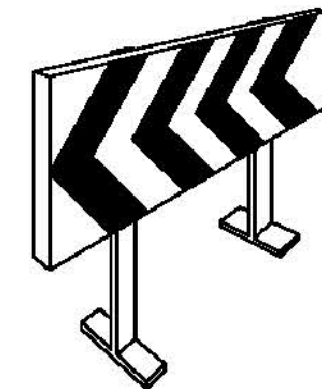


CORDÓN BALIZAMIENTO

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



VALLAS DESVÍO TRÁFICO



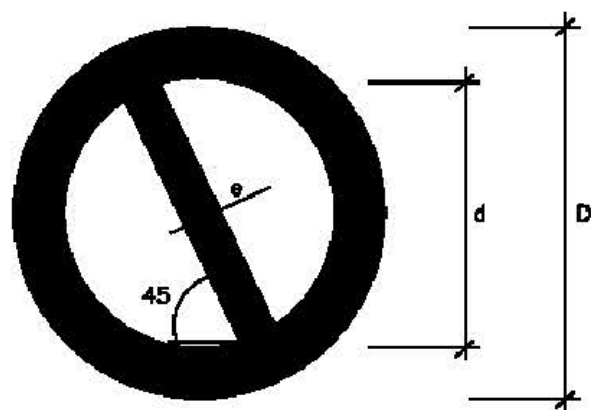
CINTA BALIZAMIENTO

	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR:	ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 5
	PLANO:	BALIZAMIENTO DE LA OBRA	

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

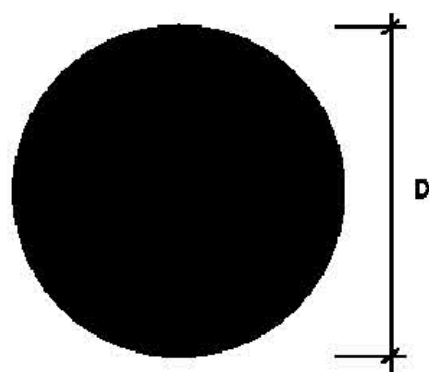
	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 6	
	PLANO: FORMA,DIMENSIONES,COLOR: SEÑALIZACION DE PROHIBICIÓN		

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85








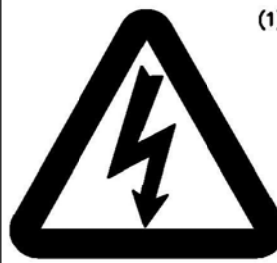
COLOR DE FONDO: AZUL (*)







SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 7	
	PLANO: FORMA,DIMENSIONES,COLOR: SEÑALIZACION DE OBLIGACIÓN		

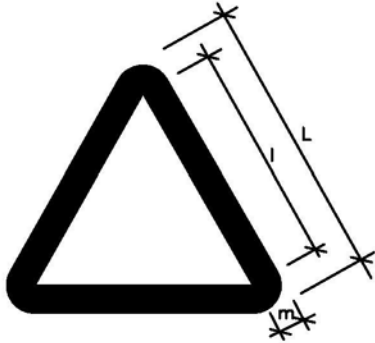
SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



ESCALA:
S/E

FECHA:
26/09/2016

PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA

AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES



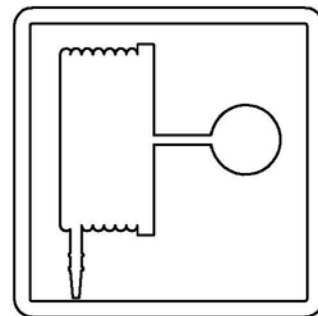
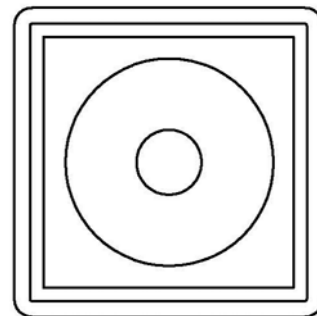
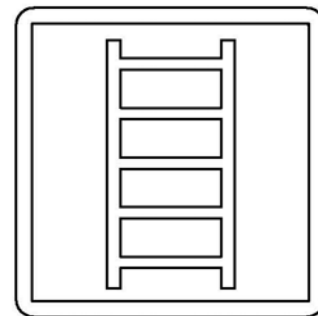
PLANO: FORMA, DIMENSIONES, COLOR: SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA



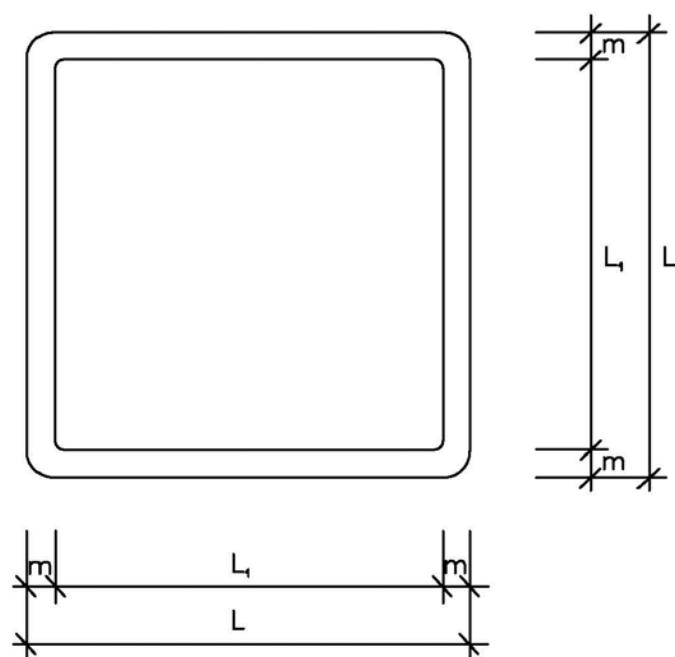
FIRMA:

Nº:

8

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA
NORMA UNE 1-115-85

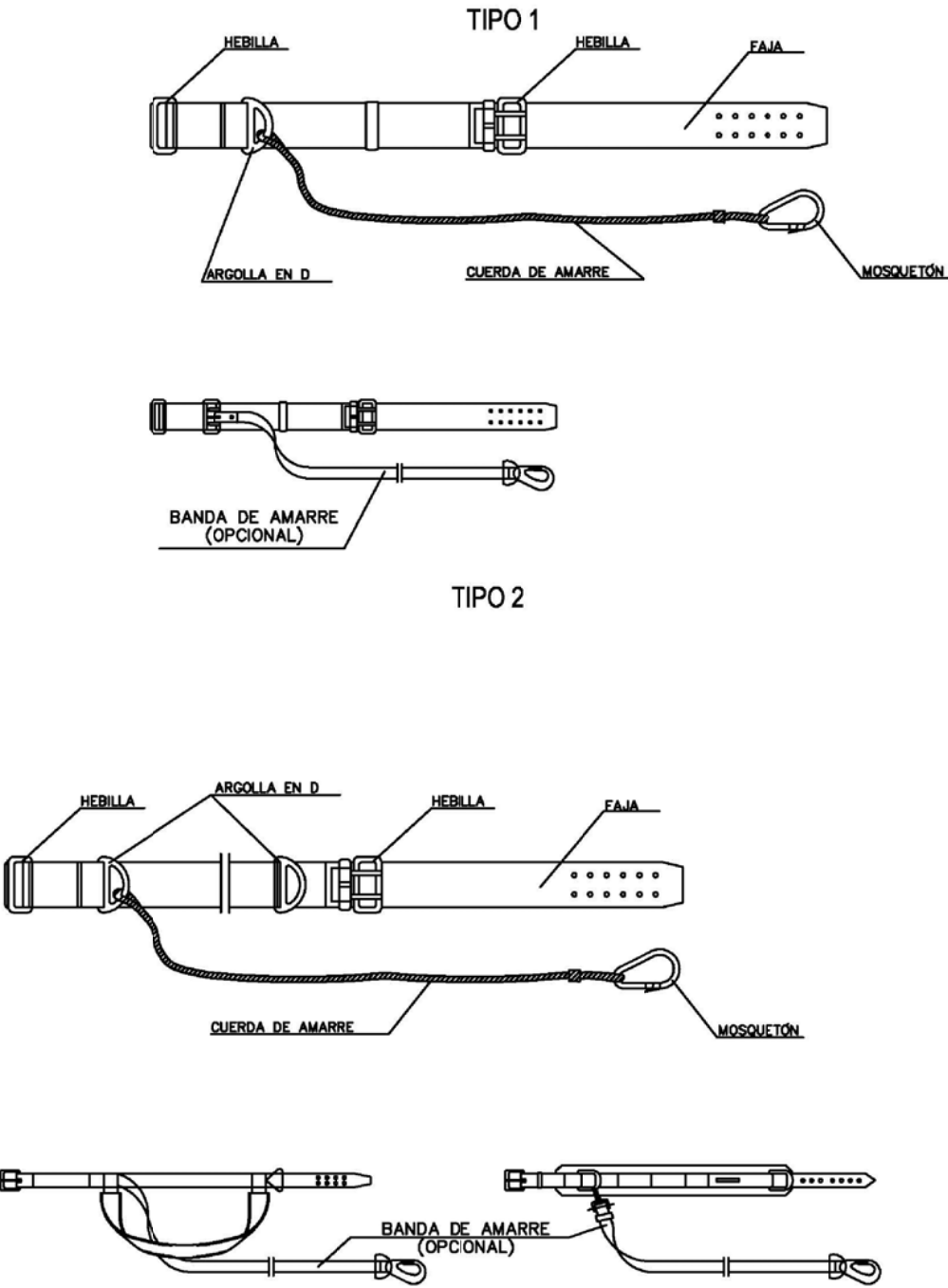


DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

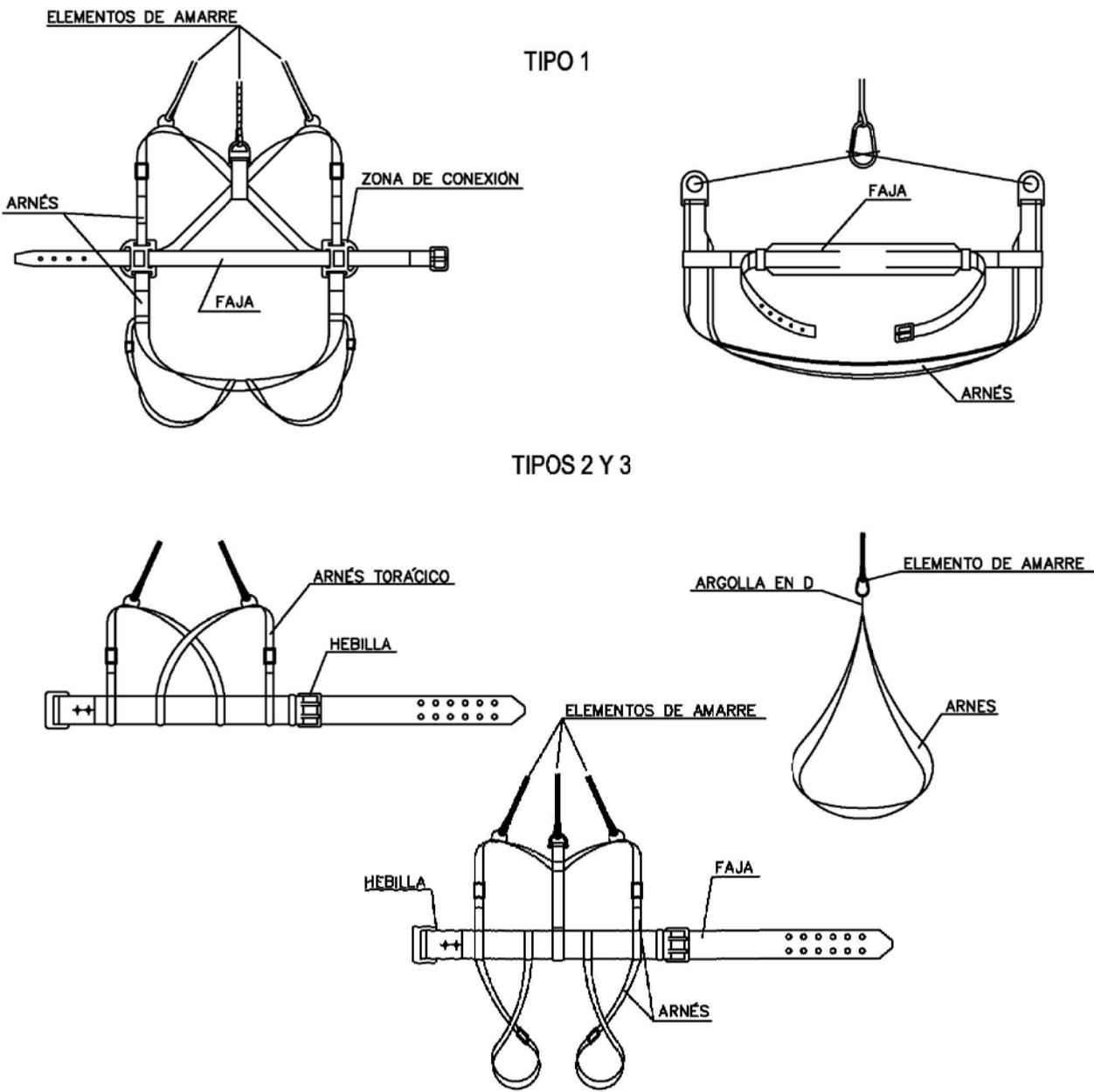
COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

	PROYECTO FINAL DE CARRERA	
	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA	FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 9
	PLANO: FORMA, DIMENSIONES, COLOR: SEÑALIZACIÓN DE SALVAMENTO	

CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECCIÓN
CLASE "A"

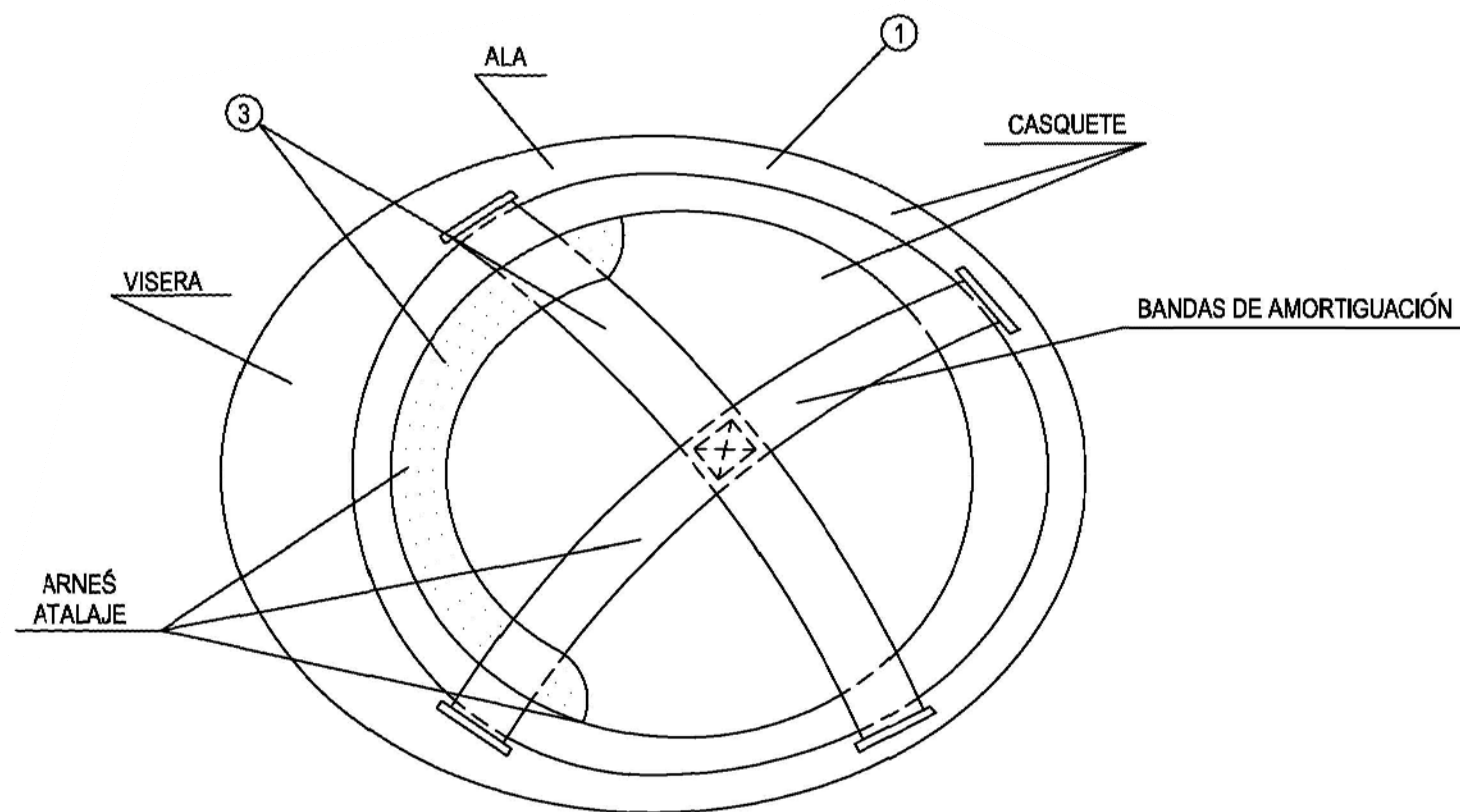
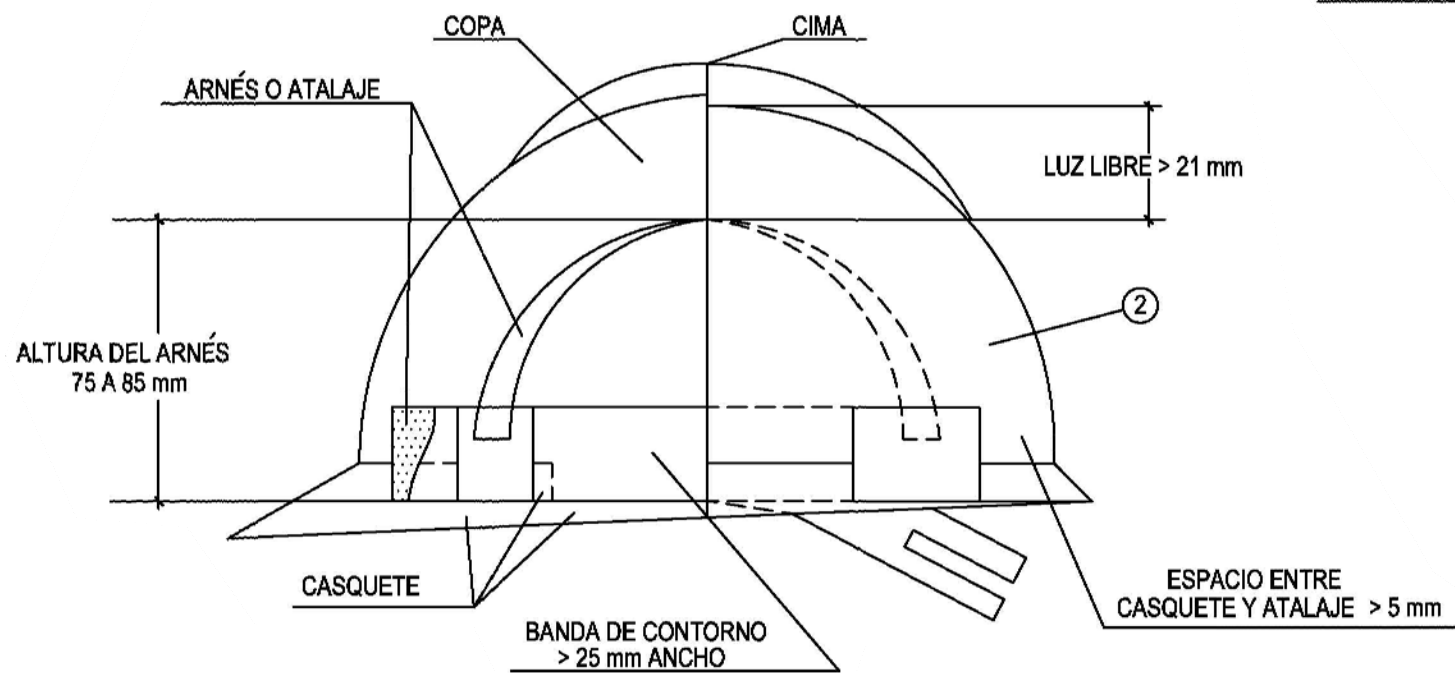


CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECCIÓN
CLASE "B"



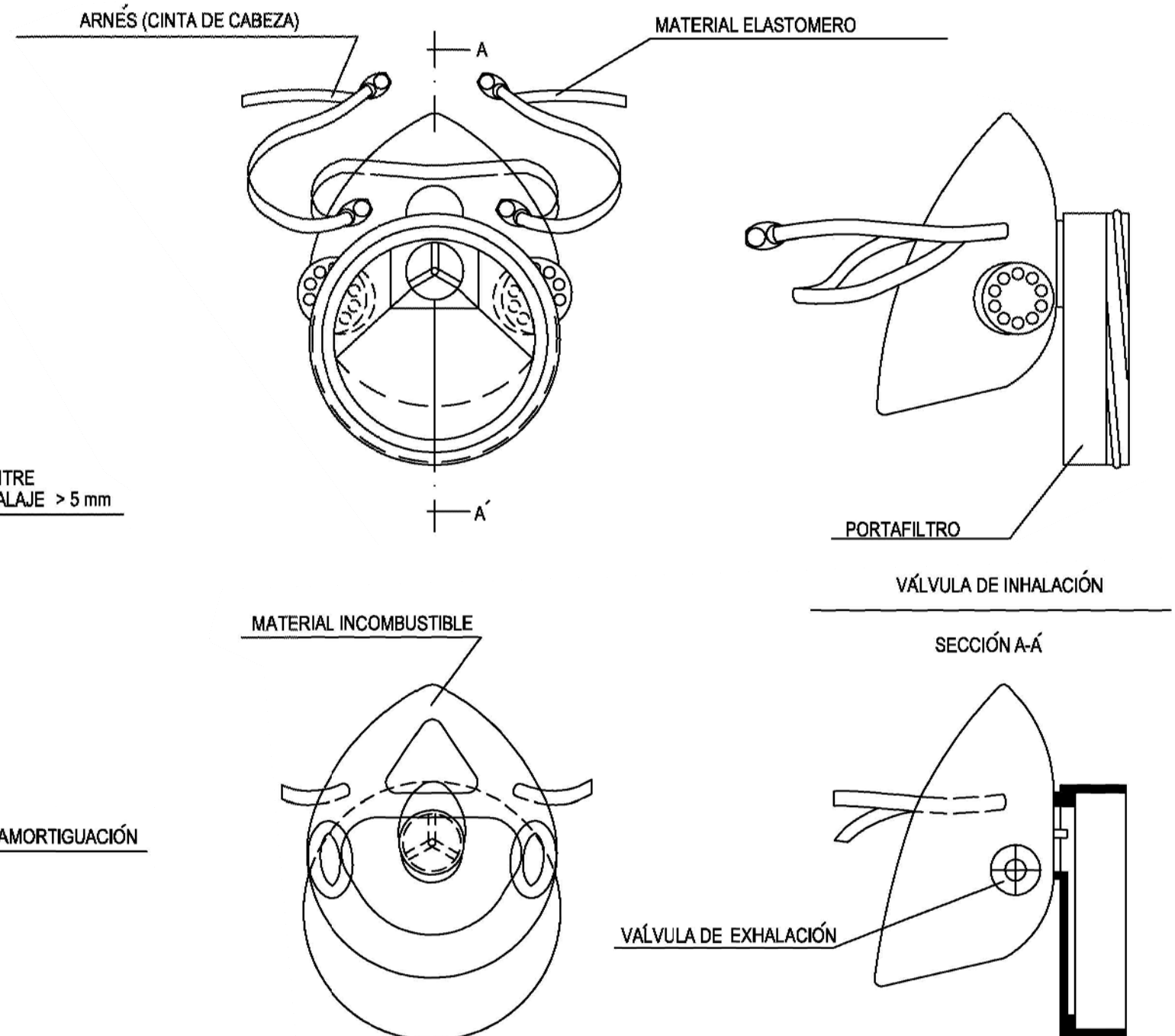
	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR:	ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 10
	PLANO:	TIPOS DE CINTURON DE SEGURIDAD	

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



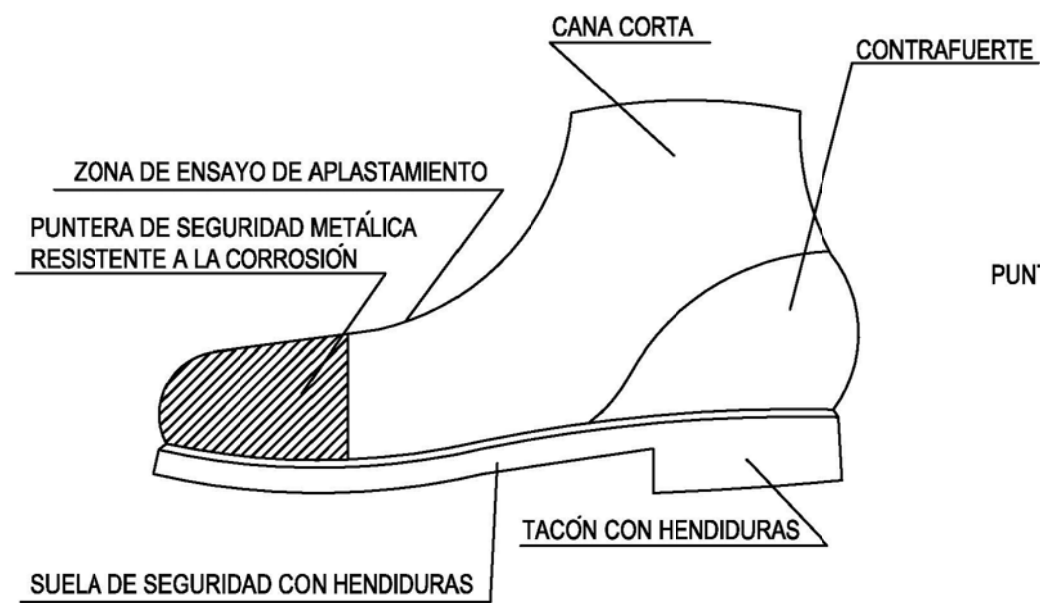
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HÍDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

MASCARILLA ANTIPOLVO

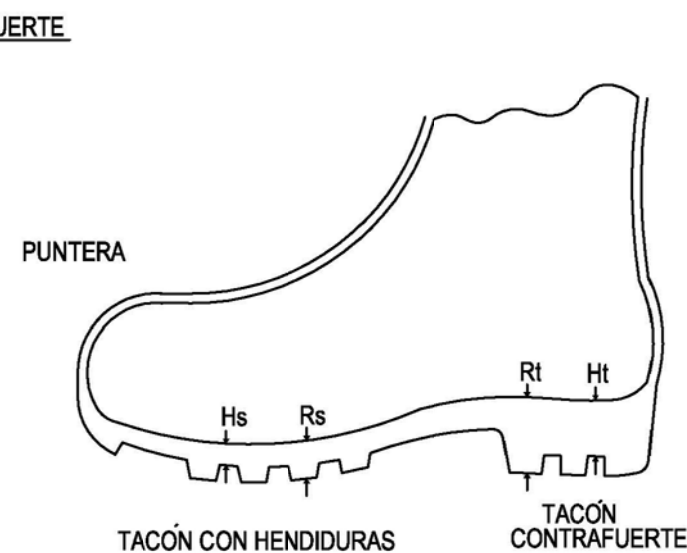


	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 11	
	PLANO: CASCO DE SEGURIDAD Y MASCARA ANTIPOLVO		

BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

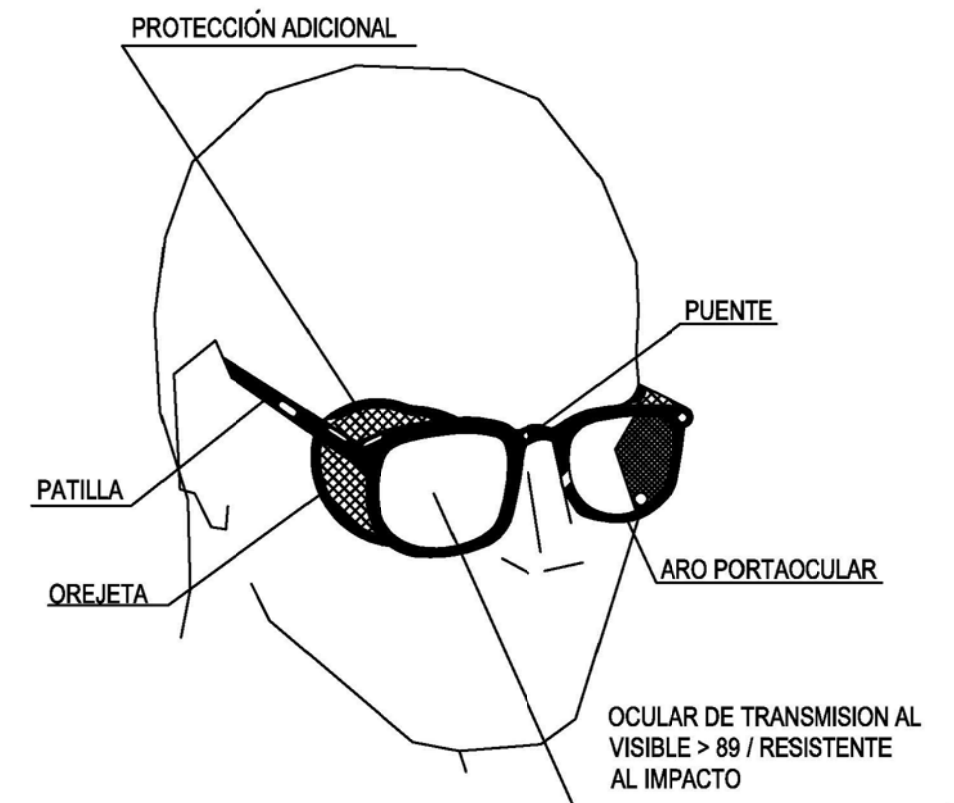


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



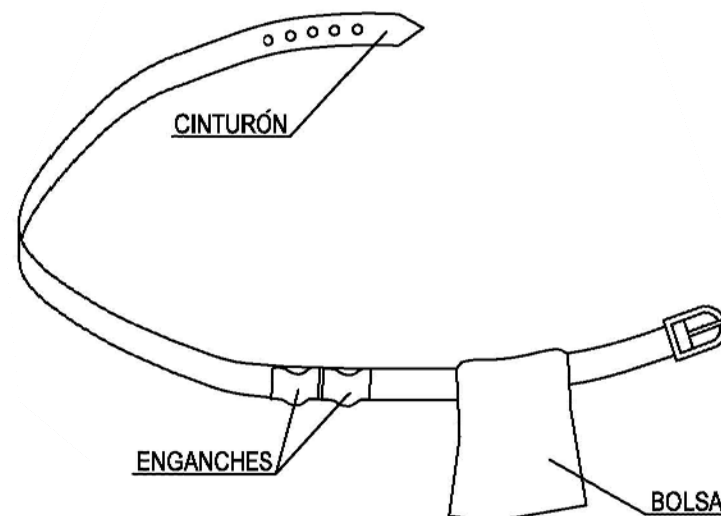
Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5mm
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9mm
Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20mm
Rt RESALTE DEL TACÓN = 25mm

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

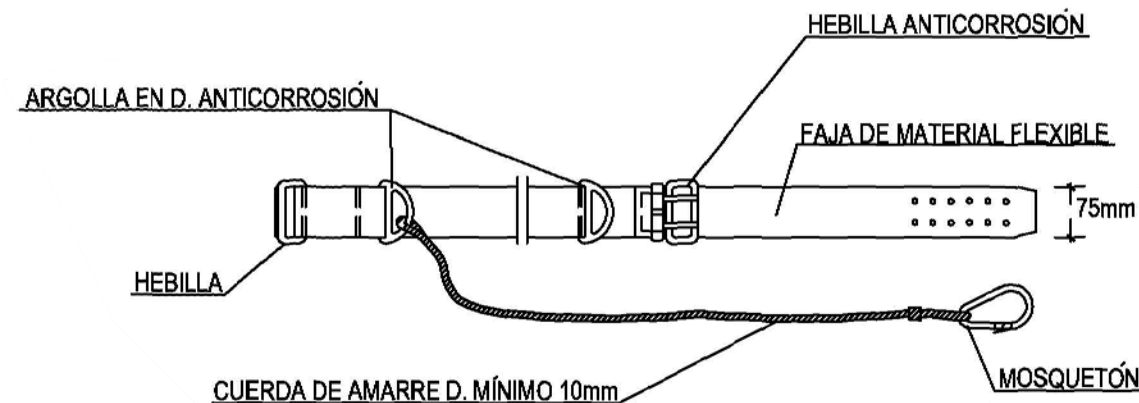


CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2

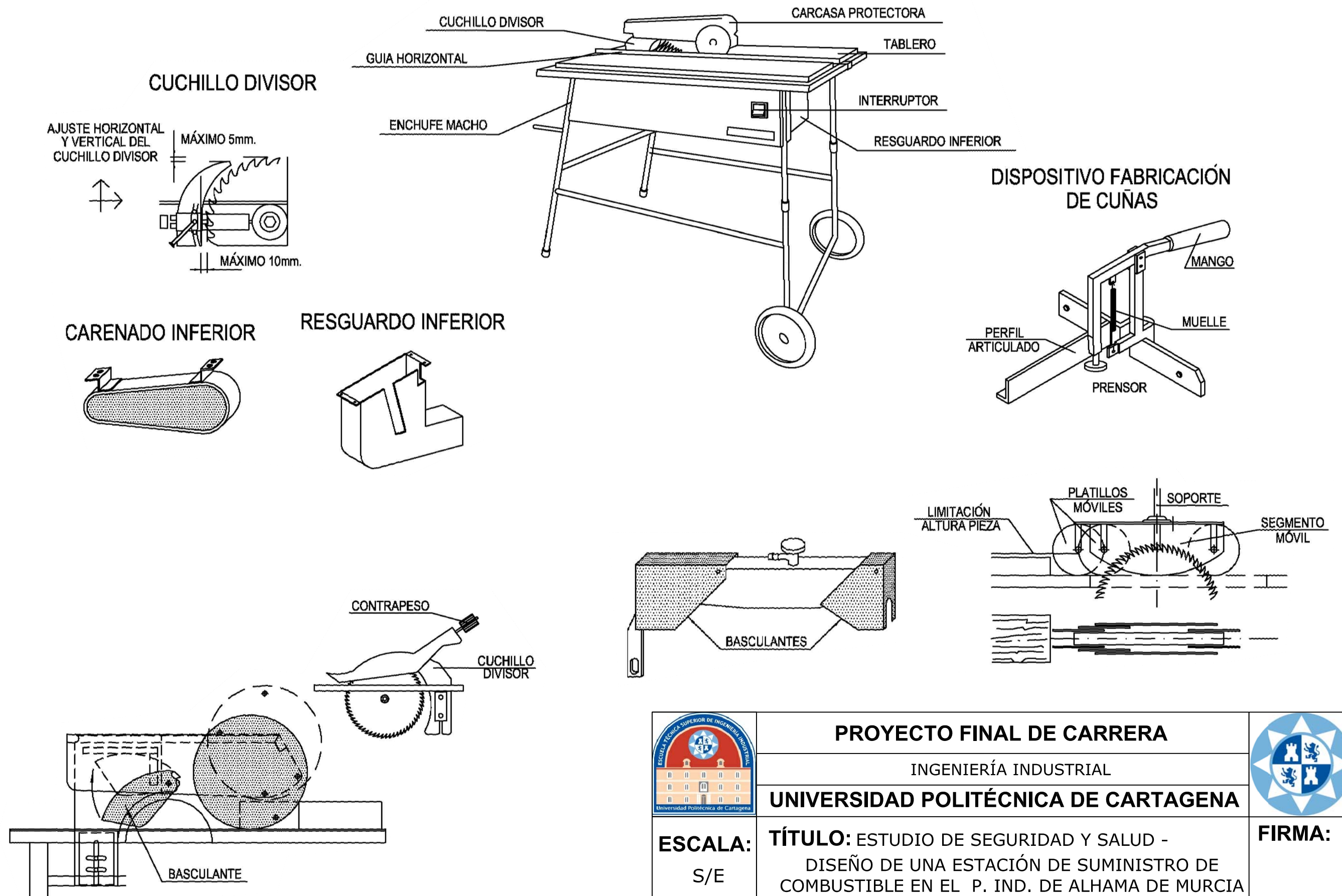
PORTAHERRAMIENTAS



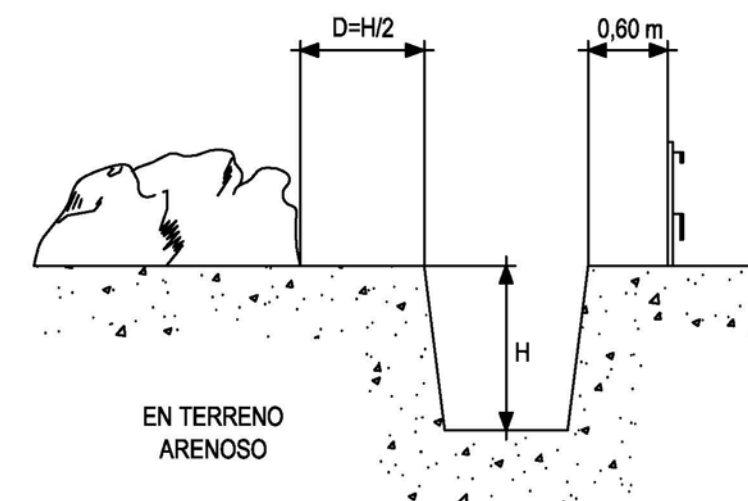
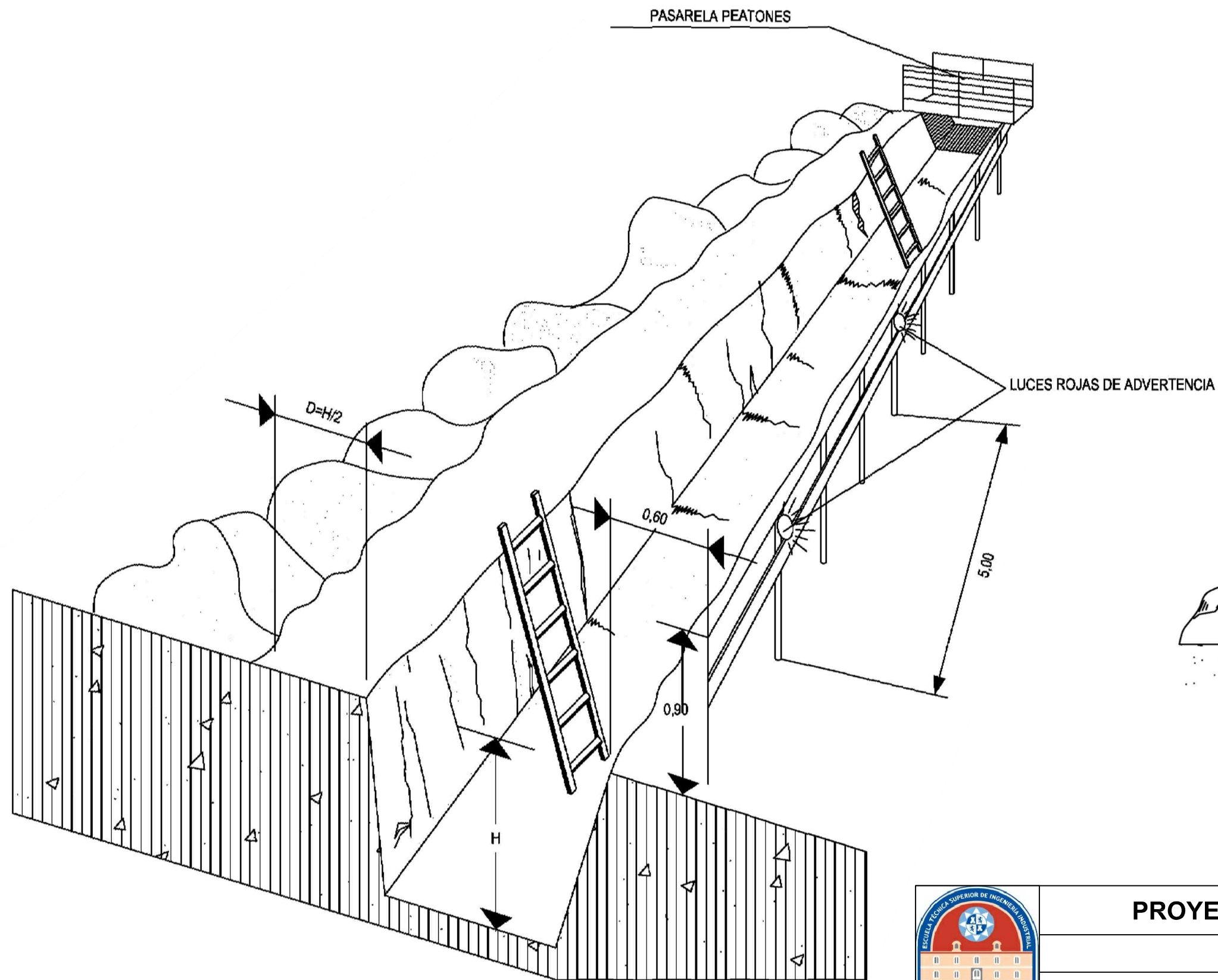
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 12	
	PLANO: BOTAS, GAFAS Y CINTURON		



	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR:	ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 13
	PLANO:	CARCASAS PROTECTORAS	



PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

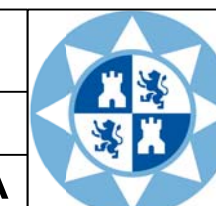
ESCALA:
S/E

TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA

FECHA:
26/09/2016

AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

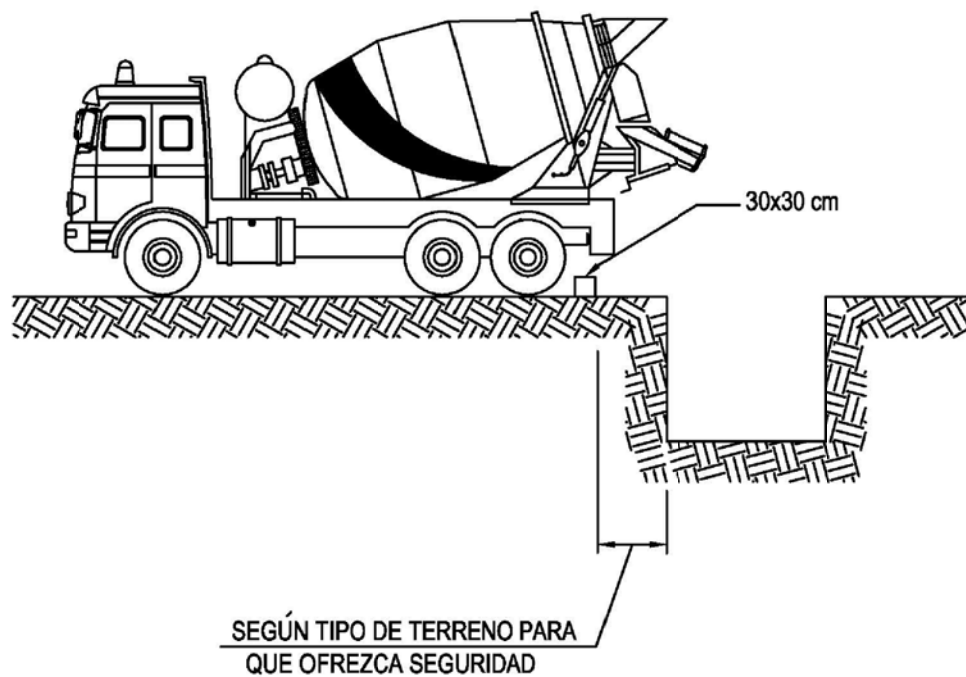
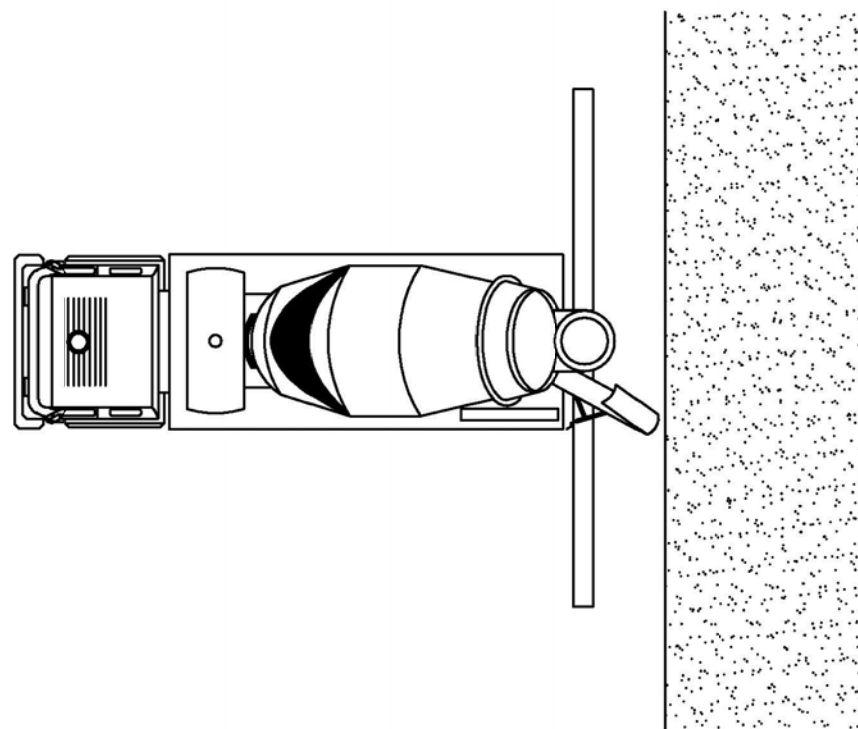
PLANO: PROTECCIÓN DE ZANJAS



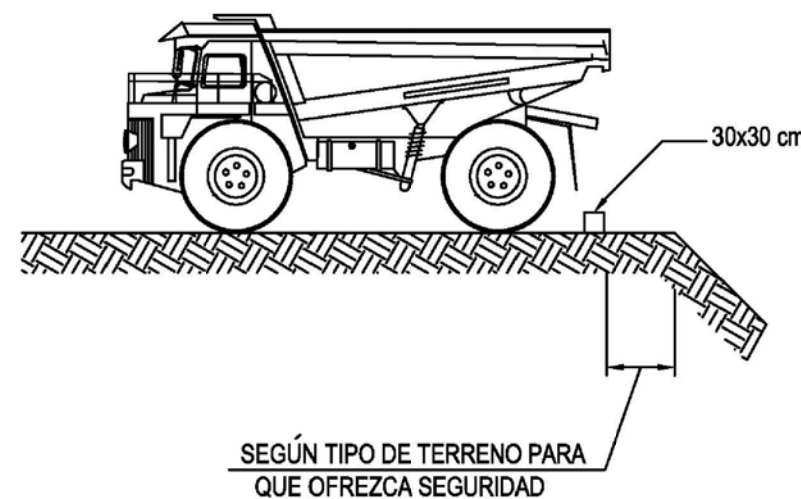
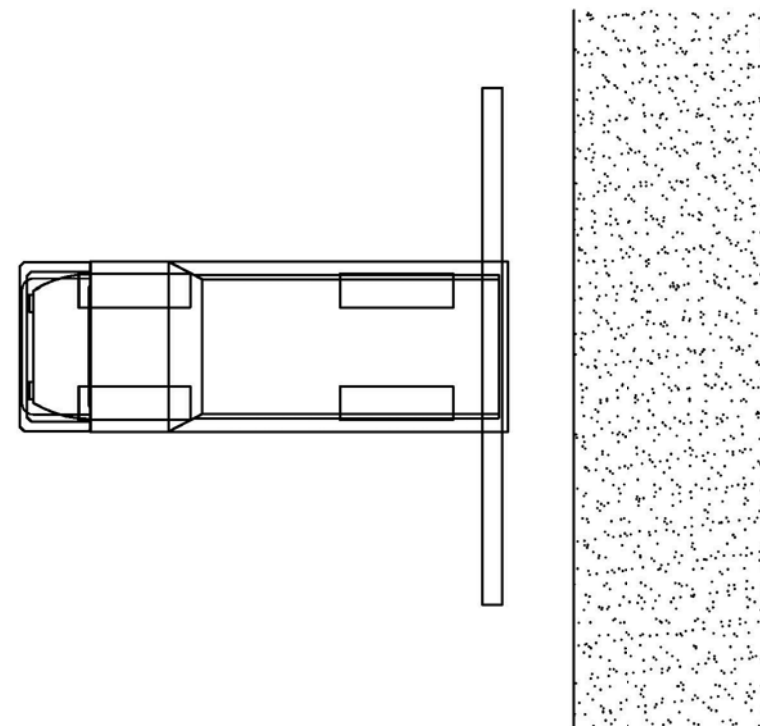
FIRMA:

Nº:
14

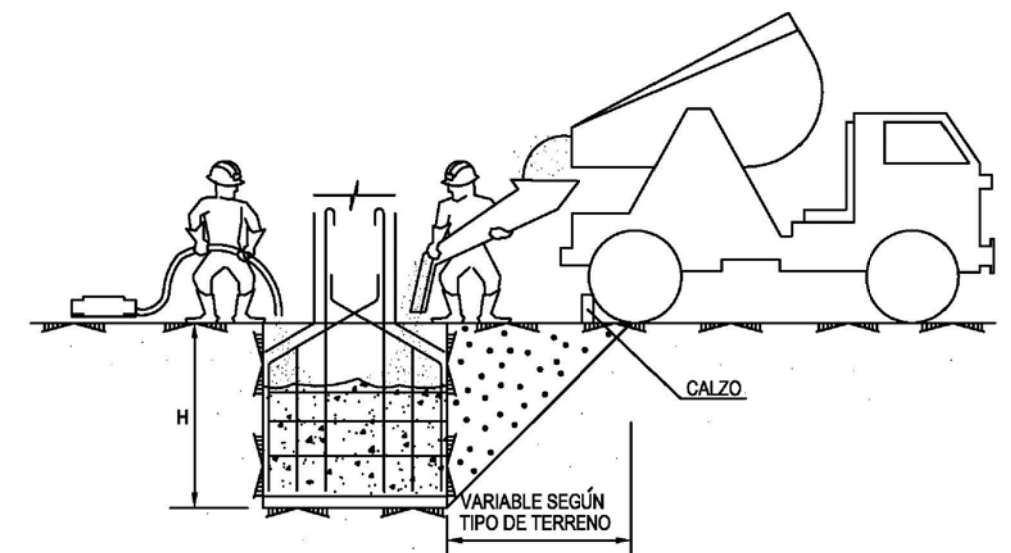
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE HORMIGON



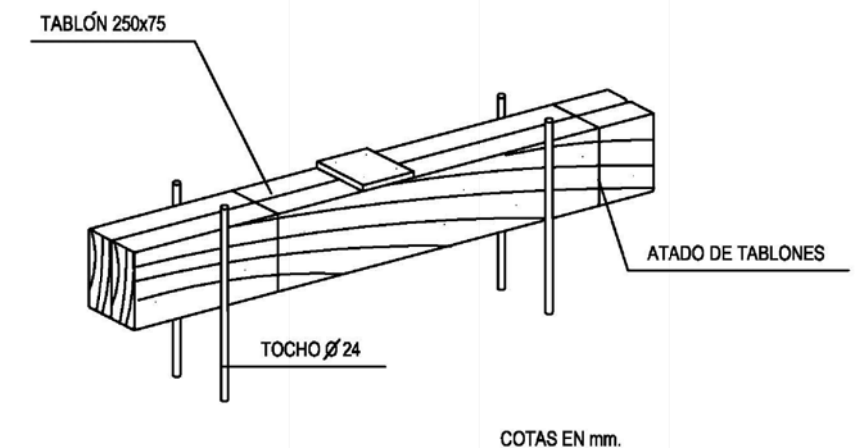
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS




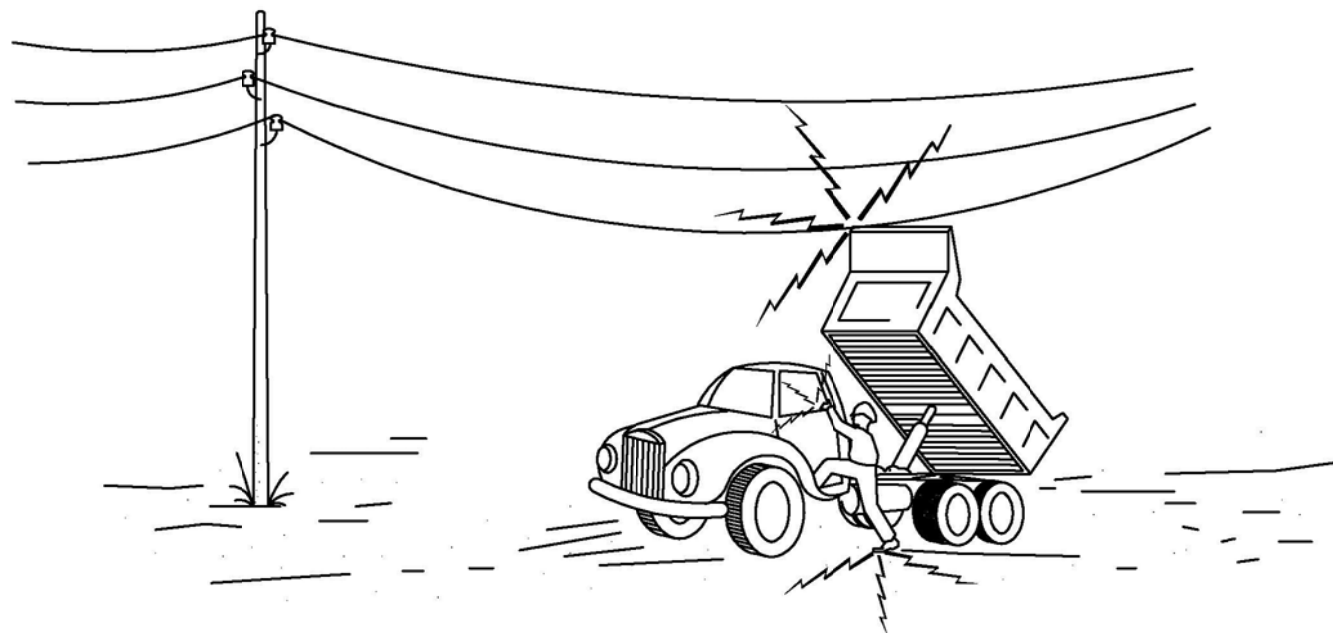
CONJUNTO



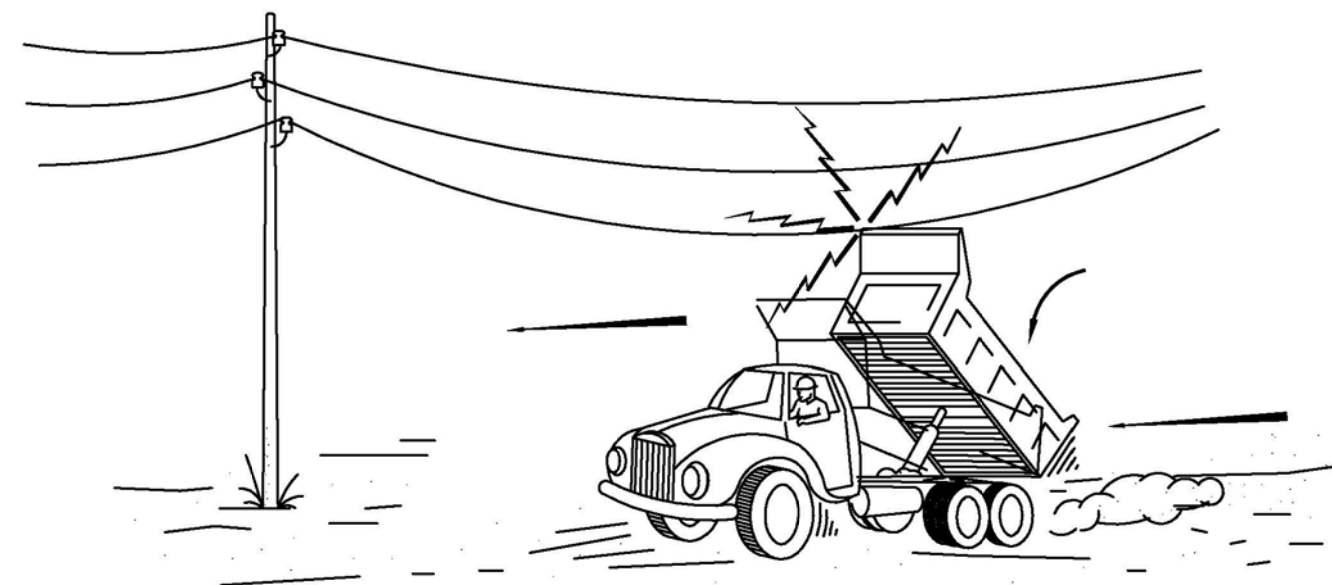
DETALLE DE CALZO



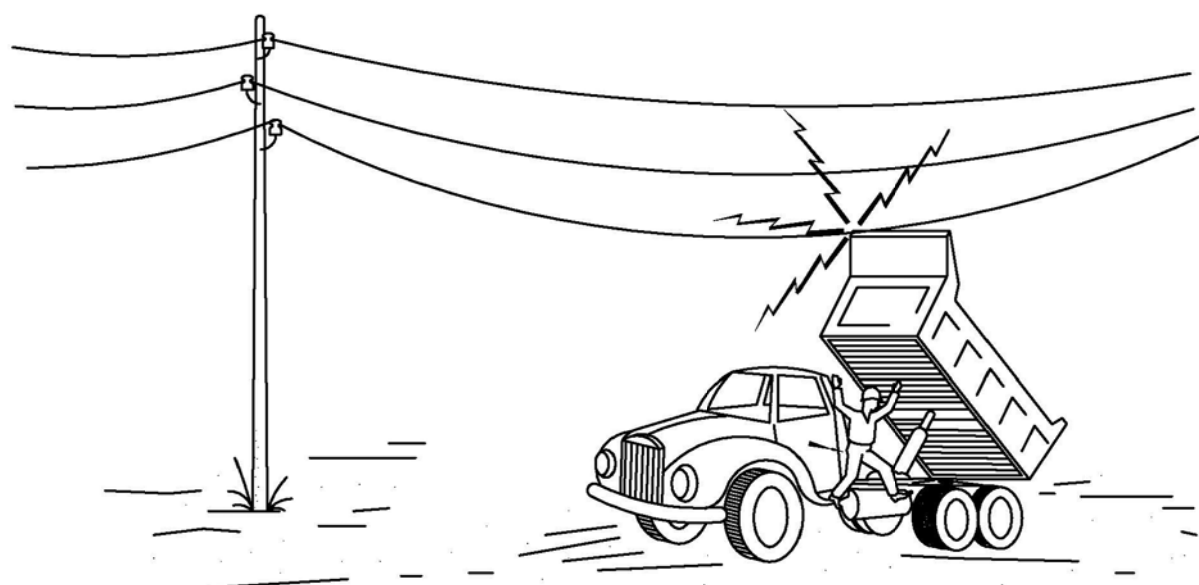
	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: S/E	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	PLANO: TOPES DE RETROCESO DE VERTIDO	Nº: 15



1- EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



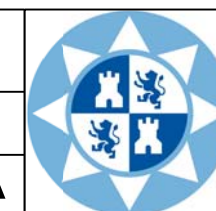
3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE.



PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA



ESCALA:
S/E

TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA

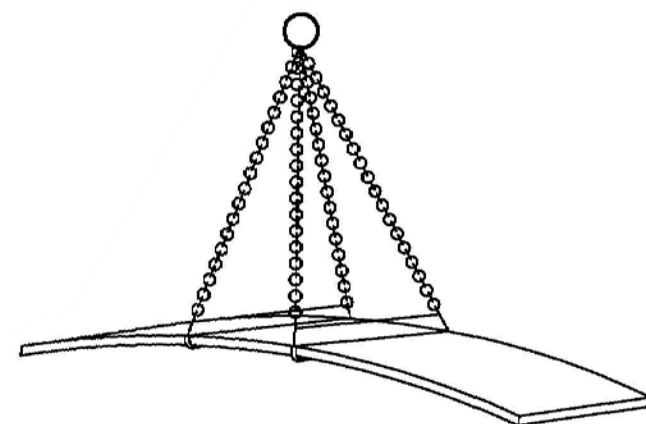
FIRMA:

FECHA:
26/09/2016

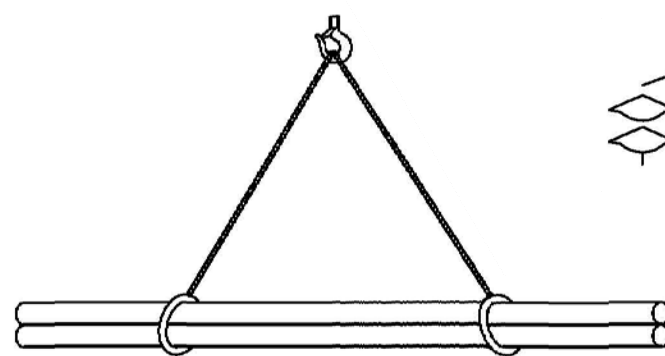
AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

PLANO: ATENCION CAMION BASCULANTE

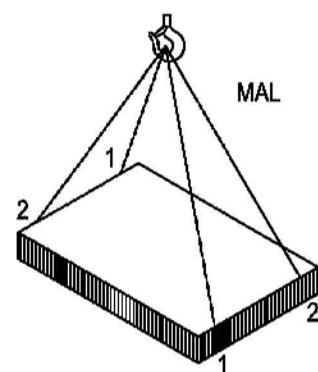
Nº:
16



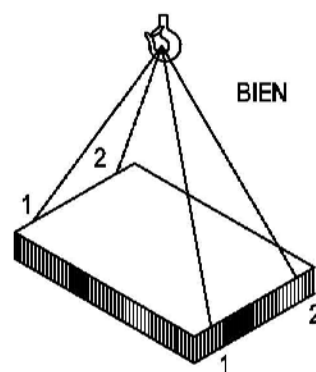
PLANCHA LARGA



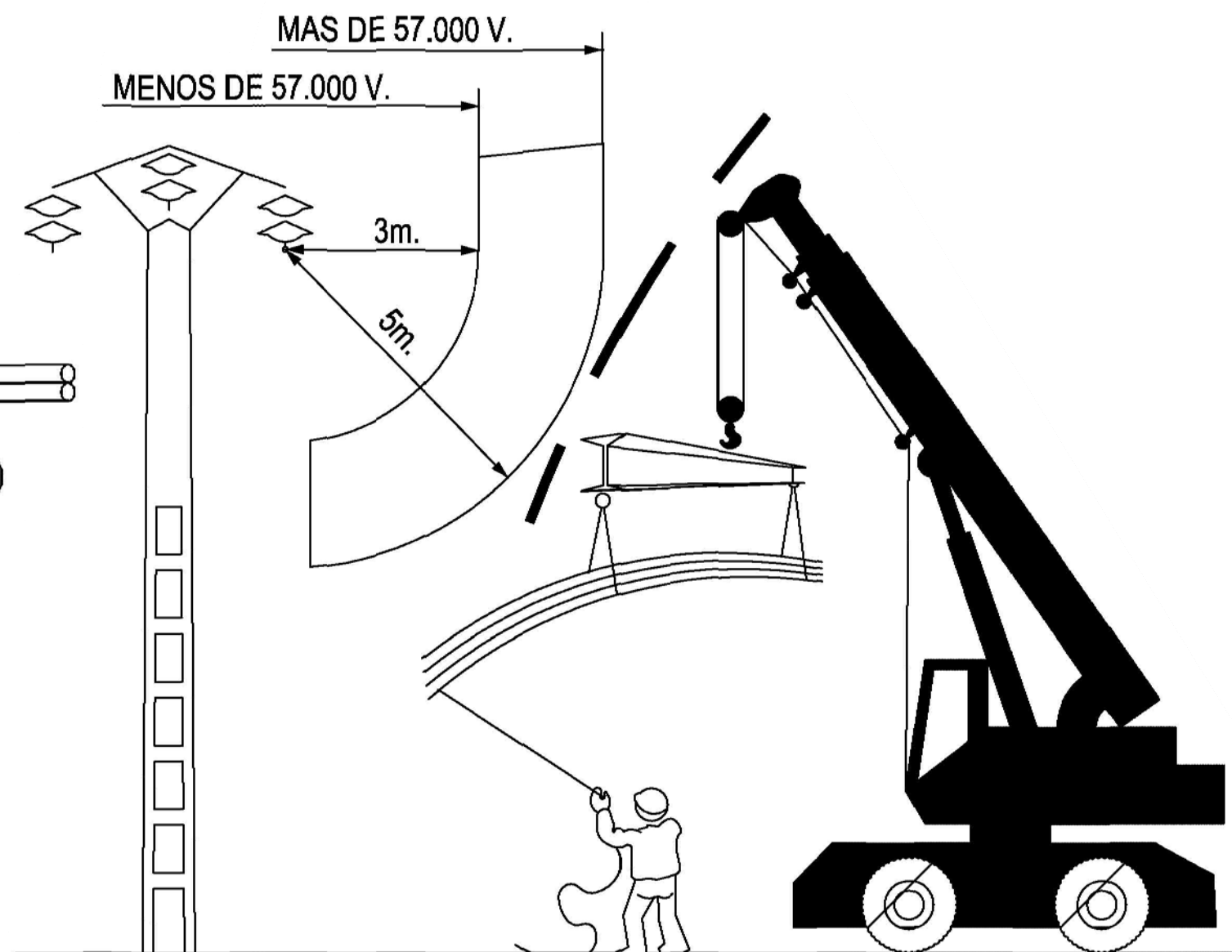
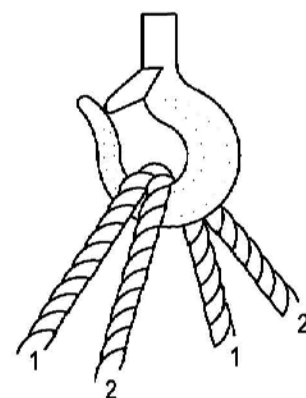
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



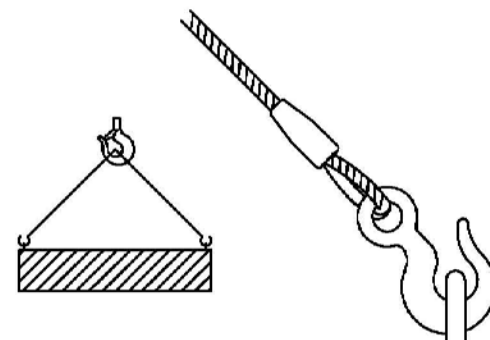
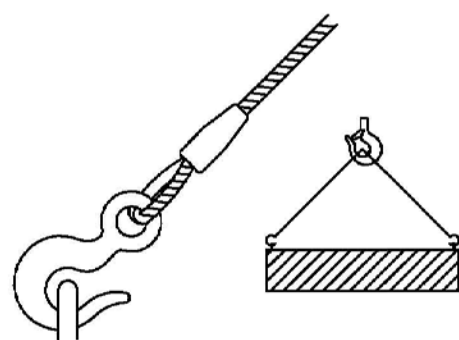
MAL



BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



ESCALA:
S/E

FECHA:
26/09/2016

PROYECTO FINAL DE CARRERA

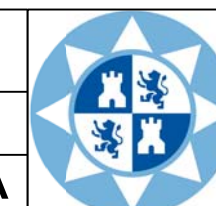
INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN EL P. IND. DE ALHAMA DE MURCIA

AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

PLANO: ATENCION CARGAS DE MATERIAL



FIRMA:

Nº:
17



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Pliego de condiciones Estudio de Seguridad y Salud

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumna: Ana María Moreno Torres

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1.	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	1
1.2.	Normativa legal de aplicación	1
1.3.	Obligaciones de las partes implicadas	4
1.3.1.	Generalidades	4
1.3.2.	Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad.....	5
1.3.3.	Índices de control.....	6
1.3.4.	Parte de accidente y deficiencias	7
1.3.5.	Estadísticas	8
1.3.6.	Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje	8
1.3.7.	Normas para la certificación de elementos de seguridad	9
2.	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	10
2.1	Instalaciones de obra	10
2.2.	Medios de protección individual.....	10
2.3.	Medios de protección colectiva	11

1. Pliego de Condiciones Generales

1.2. Normativa legal de aplicación

Las construcciones, objeto del estudio de seguridad y salud, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- ✓ Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre).

- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971).
 - Parte I. Disposiciones generales:
 - Art. 7. Obligaciones del empresario.
 - Art. 8. Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo.
 - Art. 9. Vigilantes de Seguridad.
 - Art. 10. Obligaciones y derechos del personal directivo, técnicos y de los mandos.
 - Art. 11. Obligaciones y derechos de los trabajadores.
 - Parte II. Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección:
 - Art. 19. Escaleras de mano.
 - Art. 21. Aberturas de pisos.
 - Art. 22. Aberturas de paredes.
 - Art. 23. Barandillas y plintos.
 - Art. 25 a 28. Iluminación.
 - Art. 31. Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
 - Art. 38 a 43. Instalaciones sanitarias y de higiene.
 - Art. 51. Protecciones contra contactos electricos.
 - Art. 58. Motores eléctricos.
 - Art. 59. Conductores eléctricos.
 - Art. 60. Interruptores y cortacircuitos de baja tensión.
 - Art. 61. Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

- Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
 - Art. 82. Medios de prevención y extinción de incendios.
 - Art. 83 a 93. Motores, transmisiones y máquinas.
 - Art. 94 a 96. Herramientas portátiles.
 - Art. 141 a 151. Protecciones personales.
 - Parte III. Responsabilidad y sanciones:
 - Art. 152 a 155. Responsabilidades.
-
- ✓ Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

 - ✓ Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero)

 - ✓ Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre).

 - ✓ Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.

 - ✓ Plan nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 11 de marzo de 1971).

 - ✓ Ley de prevención de Riesgo Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)

 - ✓ Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio de 1952).

 - ✓ Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio)

- ✓ Estatuto del Instituto de Salud "Carlos III" (Real Decreto 375/2001, de 6 de abril).
- ✓ Orden sobre la creación de centros en el Instituto de Salud "Carlos III" (Orden de 27 de diciembre de 2001).
- ✓ Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre).
- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- ✓ Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras públicas de la provincia.
- ✓ Reglamento de los servicios de prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero).
- ✓ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, 25 de octubre).
- ✓ Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- ✓ R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ R.D. 486/1997, de 14 de abril, por las que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- ✓ R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- ✓ R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- ✓ R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✓ Toda aquella no reflejada en esta apartado y de reciente aparición.

1.3. Obligaciones de las partes implicadas

1.3.1. Generalidades

La propiedad viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad como documento adjunto del proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y organismo competente. Así mismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud”. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del estatuto de Seguridad.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad e higiene, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad e higiene contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra. Los medios

de protección personal estarán homologados por organismos competentes; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad e higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

1.3.2. Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad

Debe construirse en la obra un comité de seguridad e higiene, formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que represente a la dirección de la empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra, y un vigilante de seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de seguridad e higiene (Art. 167 de la Ordenanza del trabajo en la industria de la construcción).

Las funciones de este comité serán las reglamentariamente estipuladas en el art. 8º. de la Ordenanza general de seguridad en el trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en la siguiente:

- ✓ Reunión obligatoria al menos una vez al mes.

- ✓ Se encargará del control y vigilancia de las normas de seguridad e higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.
- ✓ Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilatación al jefe de obra, las anomalías observadas en este sentido.
- ✓ Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la empresa.

Respecto al vigilante de seguridad, se establece lo siguiente:

- ✓ Será el miembro del comité de seguridad que delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- ✓ Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, siempre cuando cuente con las facultades apropiadas.
- ✓ La categoría de vigilante será al menos de oficial y tendrá como mínimo dos años de antigüedad en la empresa, siendo por tanto, trabajador fijo de plantilla.
- ✓ A parte de todas estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el art. 9º. de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

1.3.3. Índices de control

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1.3.3.1. Índice de incidencias

Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$I.I. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores}} \cdot 100 \quad (1)$$

1.3.3.2. Índices de frecuencia

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100 \quad (2)$$

1.3.3.3. Índices de gravedad

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100 \quad (3)$$

1.3.3.4. Duración media de incapacidad

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de accidentes con baja}} \cdot 100 \quad (4)$$

1.3.4. Parte de accidente y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

1.3.4.1. Parte de accidente

- ✓ Identificación de la obra.
- ✓ Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- ✓ Hora en que se produjo el accidente.
- ✓ Nombre del accidentado.
- ✓ Categoría profesional y oficio del accidentado.
- ✓ Domicilio del accidentado.
- ✓ Lugar en el que se produjo el accidente.
- ✓ Causas del accidente.
- ✓ Importancia aparente del accidente.
- ✓ Posible especificación sobre fallos humanos.
- ✓ Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- ✓ Lugar de traslado para la hospitalización.

- ✓ Testigos del accidente (verificación y versiones).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ✓ ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- ✓ Órdenes inmediatas para ejecutar.

1.3.4.2. Parte de deficiencias

- ✓ Identificación de la obra.
- ✓ Fecha en que se ha producido la observación.
- ✓ Lugar en el que se ha hecho la observación.
- ✓ Informe sobre la deficiencia observada.

1.3.5. Estadísticas

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán por las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si lo hubiere, dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficas de diente de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

1.3.6. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños nacidos de culpa o negligencia, imputable al mismo

o a las personas de las que se debe responder; se entiende que esta responsabilidad debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

1.3.7. Normas para la certificación de elementos de seguridad

Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa, y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En el caso de ejecutar en obras unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiéndose obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

2. Pliego de Condiciones Particulares

2.1 Instalaciones de obra

Las instalaciones de “estar” serán móviles, convenientemente instaladas, contando con un sistema de calefacción en invierno. Los servicios higiénicos constarán de ducha y retretes.

Se dispondrá de un botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado que estará a cargo de socorrista diplomado, o en su defecto, de la persona más capacitada, conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíacos de urgencia, jeringuillas, aguja para inyectables y termómetro clínico.

Se dispondrá de extintores portátiles en una determinada serie de sitios que estarán convenientemente señalizados.

2.2. Medios de protección individual

- ✓ Los cascos usados en la obra, cumplirán todos ellos con la norma técnica correspondiente, estando compuesto por el casco propiamente dicho y de arnés o atalaje, de adaptación a la cabeza, estando fabricados con material resistente al impacto mecánico, no rebasando en ningún caso los 0,45 kg, siendo siempre de uso individual.
- ✓ Los protectores auditivos cumplirán en su totalidad con la norma técnica, usándose cuando el nivel de ruido en un punto o área de trabajo sobrepasa el margen de seguridad o es superior a 80 dBA, siendo siempre de uso individual.
- ✓ El calzado de seguridad cumplirá con la norma técnica. La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de agua; para los trabajos con riesgo de accidentes mecánicos, en los pies se usarán botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, siendo la suela antideslizante, con plantillas de acero flexibles

cuando exista el peligro de perforación. Esa protección se cumplimentará con uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

- ✓ Guantes de protección frente a agresivos químicos, cumpliendo con la norma técnica.
- ✓ Cinturón de seguridad que cumplirá con la norma técnica. Se usará en todo trabajo en altura, con peligro de caída, siendo la cincha tejida en lino, algodón o lana de primera calidad, o fibra sintética; tendrán una anchura comprendida entre 10 ó 20 cm revisándose siempre antes de su uso. Las cuerdas salvavidas, serán de cáñamo de manila, estando prohibido el cable metálico.
- ✓ Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos; cumplirá con la norma técnica.
- ✓ Oculares filtrantes para pantalla de soldadores, cumpliendo con la norma técnica.

2.3. Medios de protección colectiva

- ✓ Barandillas o plintos: serán de materiales rígidos. La altura de las barandillas será de 0,90 m como mínimo, a partir del nivel del piso, con rodapié de 0,15 m como mínimo.
- ✓ Cables: el factor de seguridad de los mismos no será inferior a 6. Los ajustes para los ojales y los plazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes; se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose los que presenten más del 10 % de los mismos.
- ✓ Escaleras de mano: cuando sean de madera serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. No se deberán pintar y se prohibirá el empalme de dos escaleras de no contar con dispositivos idóneos. No deberán usarse nunca para longitudes mayores de 5 m. Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales. Estará provista de zapatas, puntas de hierro, grapas y otros mecanismos antideslizantes. El ascenso y descenso se

hará siempre de frente a la misma. Para el ascenso a lugares elevados sobrepasarán en 1 m los puntos superiores de apoyo.

- ✓ Plataforma de trabajo: las fijas o móviles, estarán construidas por materiales sólidos, y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas, fijas o móviles, que vayan a soportar. Los pisos o pasillos serán antideslizantes, provistos de sistemas de drenaje; si las plataformas son móviles se emplearán dispositivos de seguridad para evitar su desplazamiento.
- ✓ Andamios:
 - Colgados: las vigas de sustentación en voladizo deberán tener resistencia y sección suficientes, estarán colocadas de manera perpendicular a la fachada y se dispondrán cuidadosamente espaciados (máximos 3 m). La plataforma de los andamios colgados no deberá tener más de 8 m de longitud, ni 0,60 m de anchura.
 - Metálicos: serán de tubos de acero galvanizado. Tendrán la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas. Todos los elementos verticales y horizontales deberán estar sólidamente unidos entre sí.
- ✓ Pasarelas y rampas o pasos: deberán estar construidas de manera especial, para que no puedan inclinarse o derrumbarse bajo las caídas que han de soportar, debiendo estar niveladas en sentido transversal.

Las restantes medidas de seguridad, salud e higiene en el trabajo necesarias para completar las obras atenderán a los documentos del proyecto.

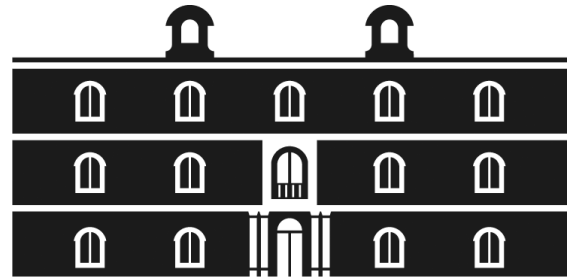
Cartagena, Septiembre de 2016

La Ingeniera

Fdo.: Ana María Moreno Torres



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Medición Estudio Seguridad y Salud

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumna: Ana María Moreno Torres

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01	UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.02	UD MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.03	UD IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.04	UD MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.	3				3,00	3,00
							3,00
01.05	UD PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
							3,00
01.06	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
							3,00
01.07	UD PAR DE GUANTES DE SERRAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.	3				3,00	3,00
							3,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	UD GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.09	UD FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.10	UD MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.11	UD PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
							3,00
01.12	UD PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	5				5,00	5,00
							5,00
01.13	UD PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	UD PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.15	UD PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00
							8,00
01.16	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	5				5,00	5,00
							5,00
01.17	UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	48				48,00	48,00
							48,00
01.18	UD EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00
							3,00
01.19	UD CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				8,00	8,00
							8,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01	m²	PROTECCIÓN DE PERIMETRO				
De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.						
		2	8,40		16,80	16,80
		1	10,40		10,40	10,40
		1	12,00		12,00	12,00
		2	16,00		32,00	32,00
						71,20
02.02	m²	PROTECCIÓN HUECOS				
De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tabloncillos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.						
		3	10,00	0,40	12,00	12,00
		3	8,00	0,40	9,60	9,60
		2	4,00	0,40	3,20	3,20
		3	6,00	0,40	4,80	4,80
						29,6
02.03	UD	SOPORTES METÁLICOS				
De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						
		8			8,00	8,00
						8,00
02.04	m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES				
De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
		1	220,00		220,00	220,00
						220,00
02.05	UD	SEÑAL DE PELIGRO				
De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
		6			6,00	6,00
						6,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06	UD SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00
							6,00
02.07	UD SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00
							6,00
02.08	UD SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00
							6,00
02.09	UD SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	6				6,00	6,00
							6,00
02.10	UD SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	4				4,00	4,00
							4,00
02.11	UD SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	5				5,00	5,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

5,00

02.12 UD LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.

10

10,00

10,00

10,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01	UD	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.				
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
		5			5,00	5,00
						5,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA

04.01	UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
							1,00
04.02	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
							2,00
04.03	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
							2,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

05.01	UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	1				1,00	1,00
							1,00
05.02	UD ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	1				1,00	1,00
							1,00
05.03	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	48				48,00	48,00
							48,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

06.01	UD	FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.				
-------	----	------------------------------	--	--	--	--

De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.

1

1,00

1,00

1,00

MEDICIÓN. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

07.01	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS						
	De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.						
		2				2,00	2,00
							2,00
07.02	MS ALQUILER CASETA ASEO 10 m²						
	Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
		9				9,00	9,00
							9,00
07.03	MS ALQUILER CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR						
	Mes de alquiler (min. 6 meses) de caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada						
		9				9,00	9,00
							9,00



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Presupuesto Estudio de Seguridad y Salud

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumna: Ana María Moreno Torres

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

CUADRO DE PRECIOS Nº 1
Estudio de Seguridad y Salud

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	UD	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 407/1992. Medida la unidad en obra.	1,50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02	UD	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.	16,10
		DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.03	UD	IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.	9,47
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04	UD	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.	8,56
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05	UD	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	11,42
		ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.06	UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.	5,71
		CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07	UD	PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unidad en obra.	1,95
		UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.08	UD	GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	12,32
		DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.09	UD	FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergerico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	1,26
		UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.10	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergerico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	5,56
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.11	UD	PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujeción debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	9,92
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.12	UD	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	25,24
		VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.13	UD	PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	13,22
		TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.14	UD	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	18,63
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.15	UD	PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	5,05
		CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.16	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	26,19
		VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.17	UD	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	0,30
		CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.18	UD	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	37,23
		TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.19	UD	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,69
		TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N° 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	m²	PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.	3,68
		TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02	m²	PROTECCIÓN HUECOS De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tablones de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.	4,68
		CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03	UD	SOPORTES METÁLICOS De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	13,80
		TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.04	m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	9,72
		NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.05	UD	SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	9,50
		NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.06	UD	SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	6,63
		SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.07	UD	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	9,30
		NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08	UD	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	6,21
		SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.09	UD	SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.10	UD	SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	5,87
		CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.11	UD	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	4,90
		CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.12	UD	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	7,55
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01	UD	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	43,89
-------	----	---	-------

CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA			
04.01	UD	PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	71,96
SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
04.02	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	63,53
SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
04.03	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	217,03
DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
05.01	UD	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA. De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	120,20
CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
05.02	UD	ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOTIQUIN De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	19,23
DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
05.03	UD	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	77,90
SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
06.01	UD	FORMACION ESPECÍFICA DE S.H. De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra. SETECINETOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	766,36

CUADRO DE PRECIOS Nº 1. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR			
07.01	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.	100,00
			CIENT EUROS
07.02	MS	ALQUILER CASETA ASEO 10 m² Mes de alquiler (min. 6 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	168,14
			CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
07.03	MS	CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR Mes de alquiler (min. 6 meses) de caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa., según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	619,25
			SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2
Estudio de Seguridad y Salud

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.01		UD	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						1,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
01.02		UD	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						16,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
01.03		UD	IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						9,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.04		UD	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						8,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.05		UD	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						11,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.06		UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						5,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.07		UD	PAR DE GUANTES DE SERRAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						1,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08		UD	GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						12,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.09		UD	FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inaltergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						1,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
01.10		UD	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inaltergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						5,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.11		UD	PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujeción debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						9,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.12		UD	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						25,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
01.13		UD	PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						13,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14		UD	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						18,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.15		UD	PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						5,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
01.16		UD	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						26,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
01.17		UD	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
01.18		UD	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS720	0,200	ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	186,15	37,23	
TOTAL PARTIDA						37,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
01.19		UD	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	0,333	ud	Cascos protectores auditivos	11,09	3,69	
TOTAL PARTIDA						3,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.01	m²		PROTECCIÓN DE PERIMETRO			
			De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			3,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
02.02	m²		PROTECCIÓN HUECOS			
			De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tabloncillos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			4,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
02.03	UD		SOPORTES METÁLICOS			
			De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			13,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
02.04	m		VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
			De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	6,20	0,62	
P31CB050	0,150	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	60,68	9,10	
			TOTAL PARTIDA			9,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
02.05	UD		SEÑAL DE PELIGRO			
			De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			9,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
02.06	UD		SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO			
			De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		6,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
02.07		UD	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR			
			De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		9,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
02.08		UD	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO			
			De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		6,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
02.09		UD	SEÑAL METALICA DE STOP			
			De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		8,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
02.10		UD	SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES			
			De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		5,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
02.11		UD	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES			
			De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		4,90

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
02.12		UD	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA			
			De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						7,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01 UD EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	6,20	0,62	
P31CI020	1,000	ud	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	43,27	43,27	

TOTAL PARTIDA 43,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA

04.01 UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO

De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

IE11400	2,000	ud	Placa de cobre para toma de tierra	27,05	54,10
IF27500	2,000	m	Tubo acero galvanizado diam. 2"	6,91	13,82
WW00300	2,000	ud	Material complementario o pzas.	0,81	1,62
WW00400	2,000	ud	Pequeño material	1,21	2,42

TOTAL PARTIDA 71,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25

De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 63,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63

De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 217,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
05.01		UD	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
					Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA						120,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
05.02		UD	ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
					Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA						19,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
05.03		UD	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W060	1,000	ud	Reconocimiento médico básico I	77,90	77,90	
TOTAL PARTIDA						77,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO						
06.01		UD	FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.			
			De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.			
TO02100	60,000	h	Oficial 1ª	6,89	413,81	
TP00200	55,000	h	Peon ordinario	6,41	352,55	

TOTAL PARTIDA **766,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR						
07.01		UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS.						
07.02		MS	ALQUILER CASETA ASEO 10 m² Mes de alquiler (min. 6 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	6,20	0,53	
P31BC070	1,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 4,00x2,50	130,00	130,00	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.ent.r y rec.1 módulo	442,50	37,61	
TOTAL PARTIDA						168,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.						
07.03		MS	ALQUILER CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR Mes de alquiler (min. 6 meses) de caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada			
O01OA070	1,020	h.	Peón ordinario	6,20	6,32	
HL00400	1,000	ud	Alq. caseta modulada comedor de 20,50 m2	520,00	520,00	
P31BC220	0,210	ud	Transp.150km.ent.r y rec.1 módulo	442,50	92,93	
TOTAL PARTIDA						619,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.						

PRESUPUESTO
Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.01	UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.								
		8				8,00	8,00		
								1,50	12,00
01.02	UD MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.								
		8				8,00	8,00		
								16,10	128,80
01.03	UD IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.								
		8				8,00	8,00		
								9,47	75,76
01.04	UD MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.								
		3				3,00	3,00		
								8,56	25,68
01.05	UD PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.								
		3				3,00	3,00		
								11,42	34,26
01.06	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.								
		3				3,00	3,00		
								5,71	17,13
01.07	UD PAR DE GUANTES DE SERRAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unidad en obra.								
		3				3,00	3,00		
								1,95	5,85

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	UD GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00		
							8,00	12,32	98,56
01.09	UD FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00		
							8,00	1,26	10,08
01.10	UD MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00		
							8,00	5,56	44,48
01.11	UD PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00		
							3,00	9,92	29,76
01.12	UD PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	5				5,00	5,00		
							5,00	25,24	126,20
01.13	UD PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00		
							8,00	13,22	105,76

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14	UD PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00		
							8,00	28,63	229,04
01.15	UD PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	8				8,00	8,00		
							8,00	5,05	40,40
01.16	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	5				5,00	5,00		
							5,00	26,19	130,95
01.17	UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	48				48,00	48,00		
							48,00	0,30	2,40
01.18	UD EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00		
							3,00	37,23	111,69
01.19	UD CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				8,00	8,00		
							8,00	3,69	29,52
TOTAL CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES									1.258,32

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS									
02.01	m² PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.								
		2	8,40			16,80	16,80		
		1	10,40			10,40	10,40		
		1	12,00			12,00	12,00		
		2	16,00			32,00	32,00		
						71,20		3,68	262,02
02.02	m² PROTECCIÓN HUECOS De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tabloncillos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.								
		3	10,00	0,40		12,00	12,00		
		3	8,00	0,40		9,60	9,60		
		2	4,00	0,40		3,20	3,20		
		3	6,00	0,40		4,80	4,80		
						29,6		4,68	138,53
02.03	UD SOPORTES METÁLICOS De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.								
		8				8,00	8,00		
						8,00		13,80	110,40
02.04	m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								
		1	220,00			220,00	220,00		
						220,00		9,72	2.138,40
02.05	UD SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.								
		6				6,00	6,00		
						6,00		9,50	57,00

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	UD SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00		
							6,00	6,63	39,78
02.07	UD SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00		
							6,00	9,30	55,80
02.08	UD SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00		
							6,00	6,21	37,26
02.09	UD SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	6				6,00	6,00		
							6,00	8,51	51,06
02.10	UD SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	4				4,00	4,00		
							4,00	5,87	23,48
02.11	UD SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	5				5,00	5,00		

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00	4,90	24,50
02.12	UD LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.								
		10				10,00	10,00		
							10,00	7,55	75,50
TOTAL CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS									3.013,72

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS									
03.01	UD EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
		5				5,00	5,00		
							5,00	43,89	219,45
TOTAL CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS									219,45

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA									
04.01	UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO								
	De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00	1,00		
							1,00	71,96	71,96
04.02	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25								
	De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00	2,00		
							2,00	63,53	127,06
04.03	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63								
	De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00	2,00		
							2,00	217,03	434,06
TOTAL CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA									633,08

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
05.01	UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	1				1,00	1,00		
							1,00	120,20	120,20
05.02	UD ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	1				1,00	1,00		
							1,00	19,23	19,23
05.03	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	48				48,00	48,00		
							48,00	77,90	3.739,20
TOTAL CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									3.878,63

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									
06.01	UD FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.								
	De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.								
		1				1,00	1,00		
							1,00	766,36	766,36
TOTAL CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									766,36

PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR									
07.01	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.								
		2				2,00	2,00		
								100,00	200,00
							2,00		
07.02	MS ALQUILER CASETA ASEO 10 m² Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		9				9,00	9,00		
								168,14	1.513,26
							9,00		
07.03	MS ALQUILER CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR Mes de alquiler (min. 6 meses) de caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada								
		9				9,00	9,00		
								619,25	5.573,25
							9,00		
TOTAL CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR								7.268,51	
TOTAL								17.068,07	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud

RESUMEN DE PRESUPUESTO. Estudio de Seguridad y Salud

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.258,32	7,44
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	3.013,72	17,66
3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	219,45	1,29
4	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	633,08	3,71
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	3.878,63	22,72
6	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	766,36	4,49
7	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	7.268,51	42,69
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		17.068,07	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		17.068,07	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL SESENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Cartagena, Septiembre de 2016

La ingeniera:

Fdo: Ana María Moreno Torres



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Planos

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

INDICE

PLANO 1. Situación

PLANO 2. Emplazamiento

PLANO 3. Distribución en planta

PLANO 4. Replanteo

PLANO 5. Sentido de circulación

PLANO 6. Estructura edificio. Cimentación y pilares

PLANO 7. Estructura edificio. Cerramiento superior

PLANO 8. Estructura marquesina. Perfiles y cubiertas

PLANO 9. Estructura marquesina. Cimentación

PLANO 10. Instalación mecánica. Zonas clasificadas y tanques

PLANO 11. Instalación mecánica. Tuberías, conexiones y tanques

PLANO 12. Instalación de fontanería

PLANO 13. Fontanería: Sección A-A'. Hidrante + BIE

PLANO 14. Red de saneamiento

PLANO 15. Esquema unifilar

PLANO 16. Instalación eléctrica exterior

PLANO 17. Instalación eléctrica interior

PLANO 18. Protección contra incendios

PLANO 19. Alzados fachada e isleta

PLANO 20. Alzados isleta y este

PLANO 21. Alzados norte y oeste

PLANO 22. Gestión de residuos

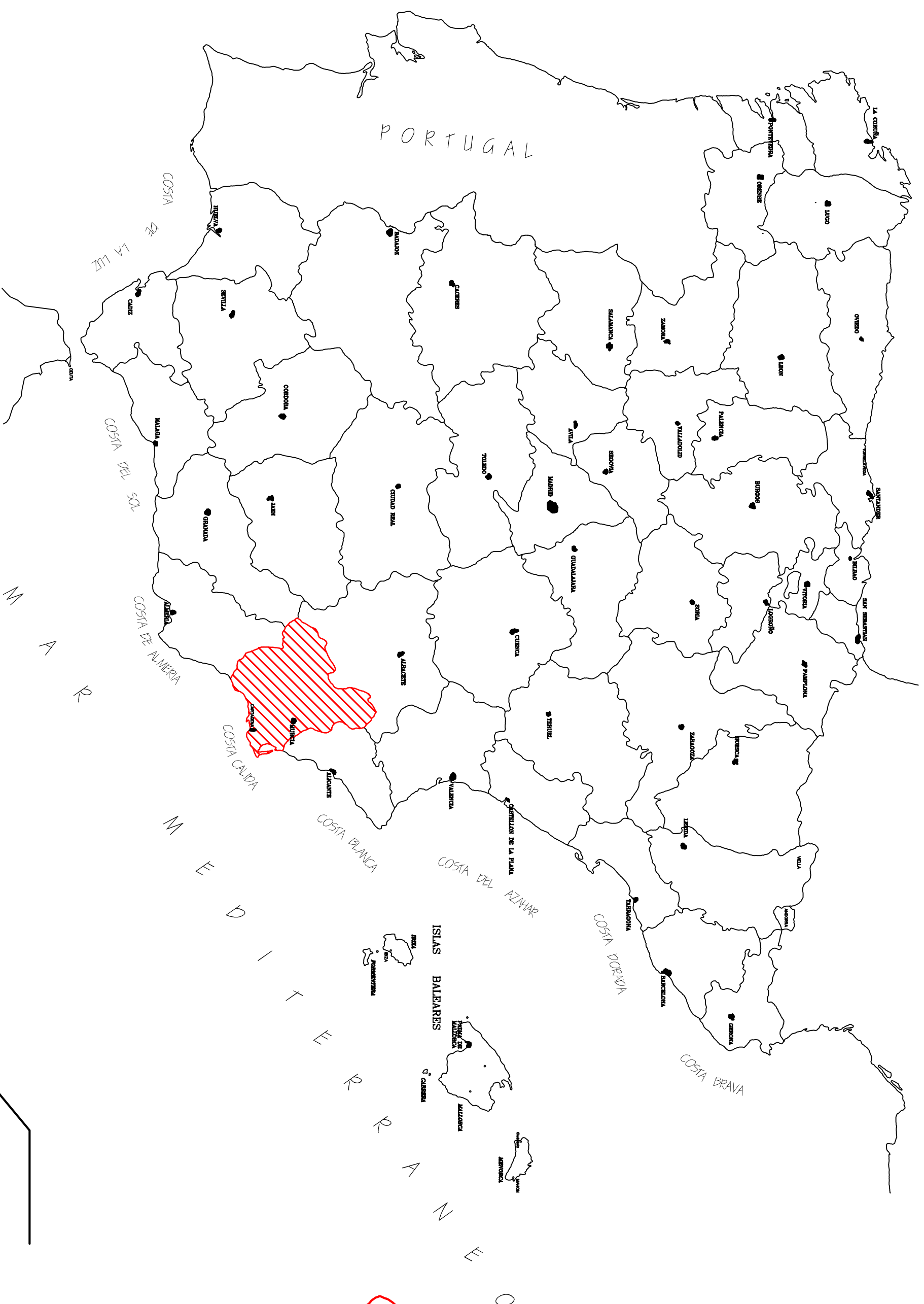
PLANO 23. Seguridad y salud

MARCANTRA BILCO

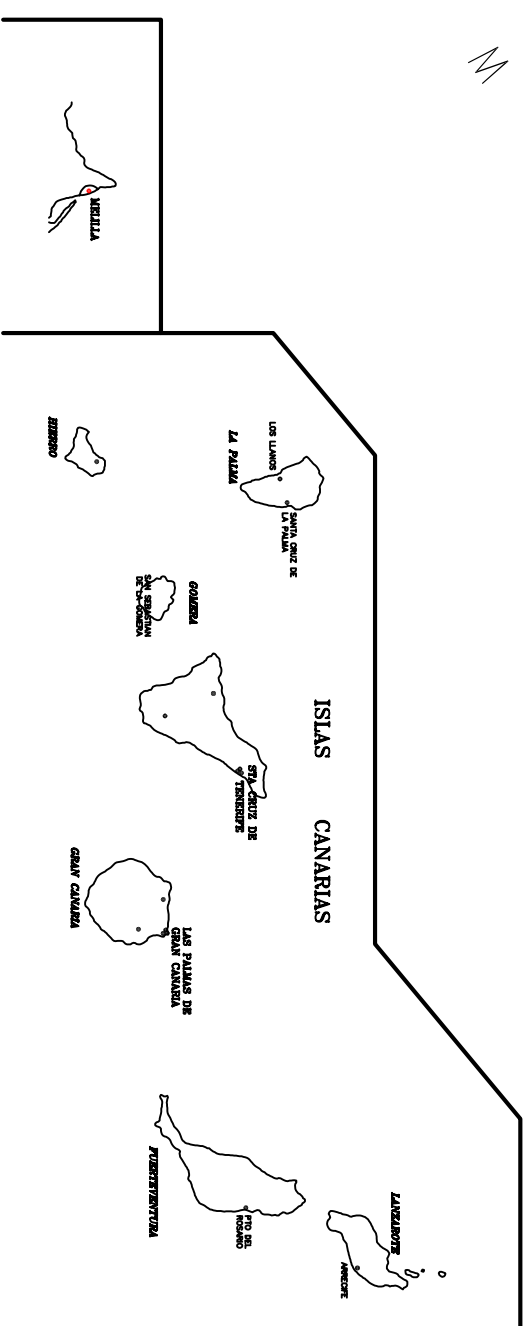
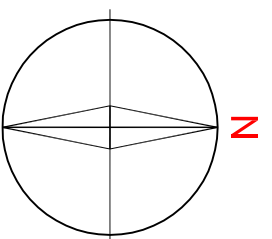
FRANCIA




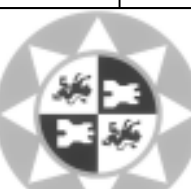
Región de Murcia



ESCALA 1/700.000

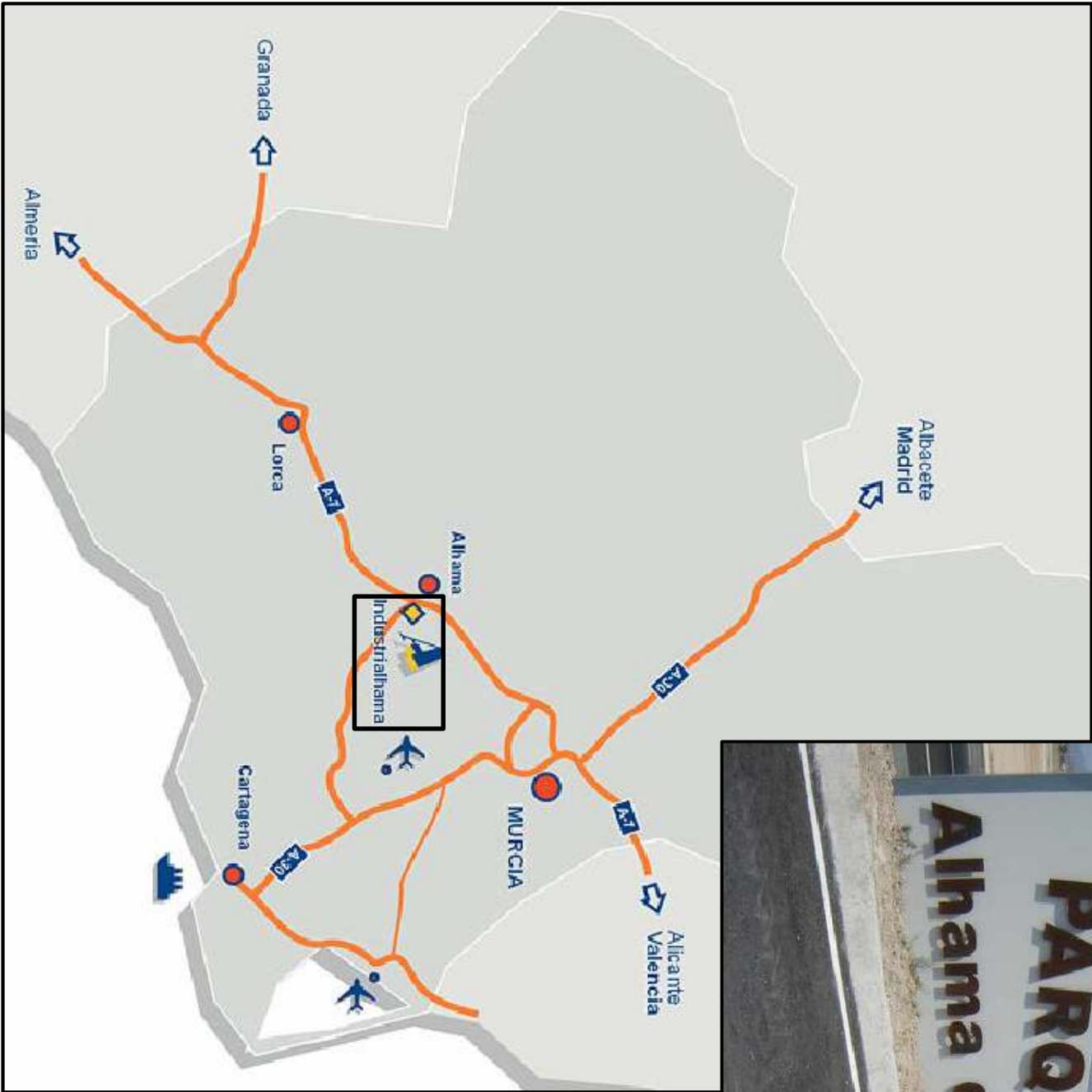


ESCALA 1/140.000

		PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL		
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		ESCALA: 1/700000		
TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA		AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES		Nº: 1
FECHA: 26/09/2016	PLANO: SITUACIÓN			

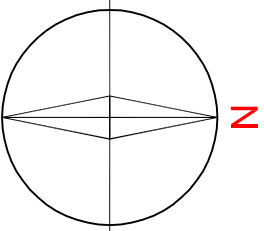
EMPLAZAMIENTO

POLÍGONO

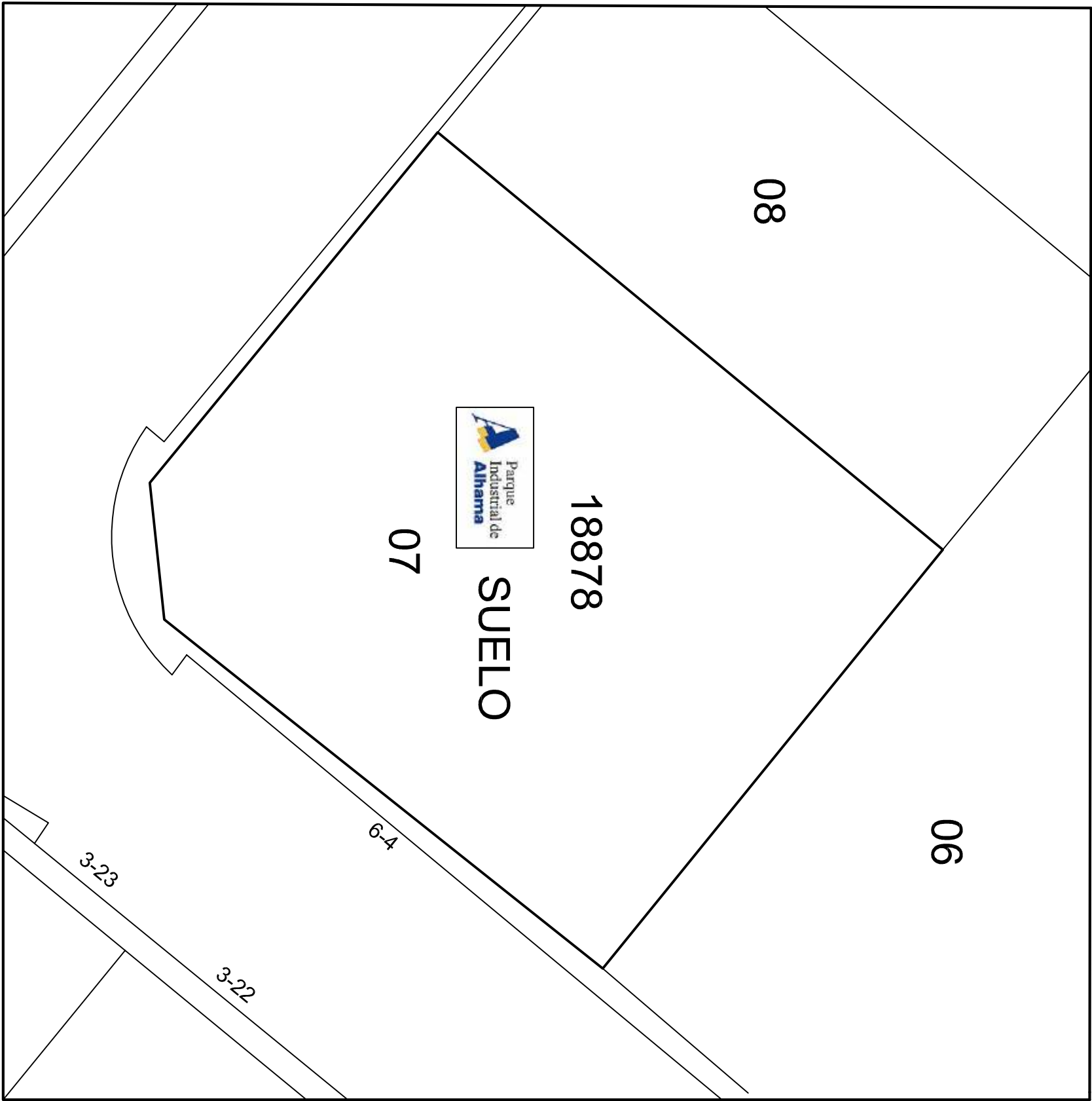


ESCALA 1/140.000

Datos del inmueble	
Localización	Av. Grecia - Ind La Costera 604 Suelo M-6, Parc. 4
Tipo de finca	Suelo sin edificar
Referencia catastral	1887807XG4818F0001GM
Superficie parcela	2964 m²



MAPA TOPOGRÁFICO

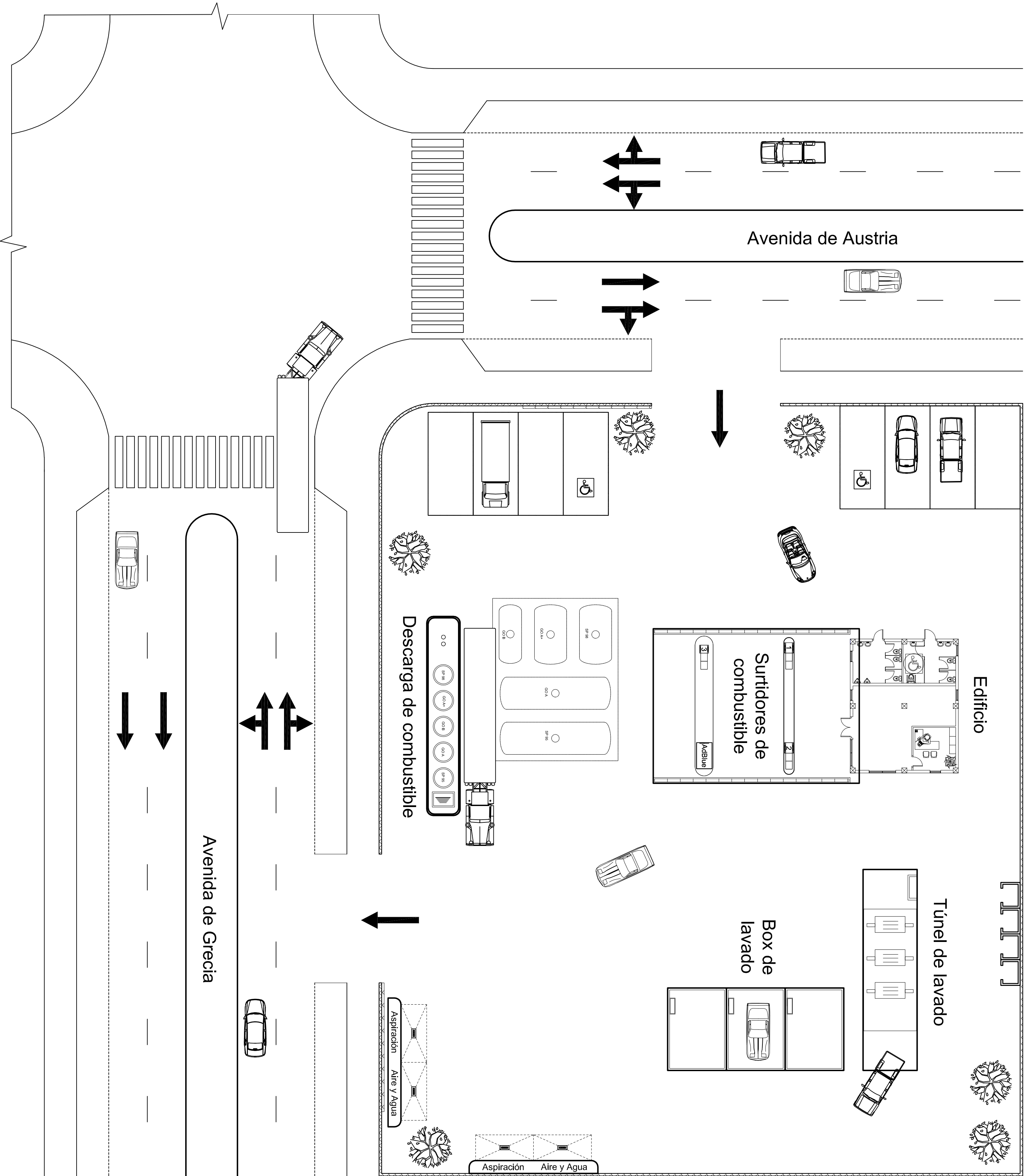


ESCALA 1/400

		PROYECTO FINAL DE CARRERA	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		INGENIERÍA INDUSTRIAL	
ESCALA: 1/140000	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	FIRMA: 	
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº: 2

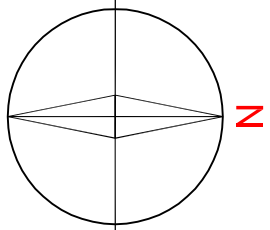
hacia rotonda.
Final de la Avenida de Austria

Parcela Colindante
Estado: sin edificar



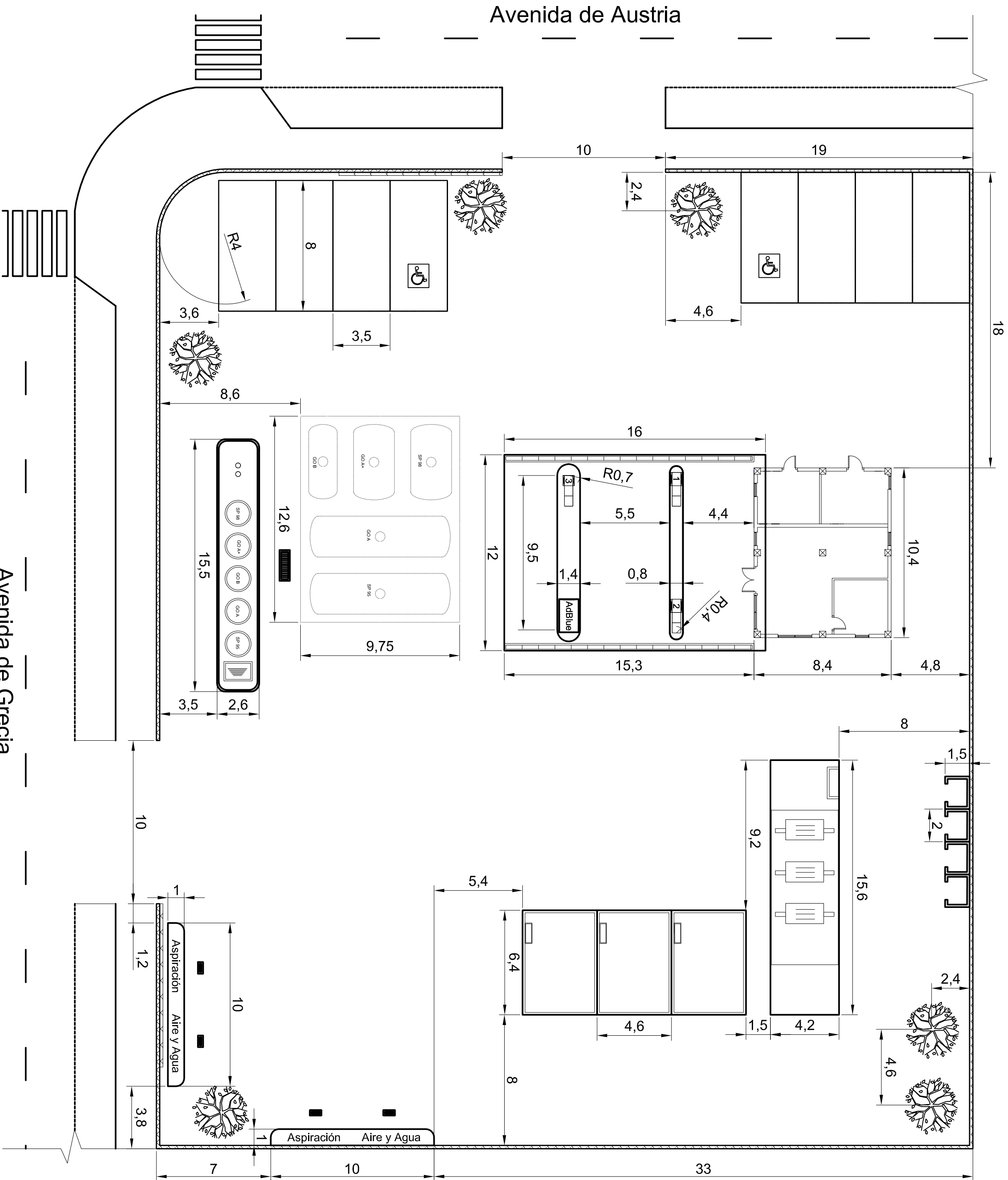
Parcela Colindante
Estado: sin edificar



hacia carretera de Alhama a La
Costera

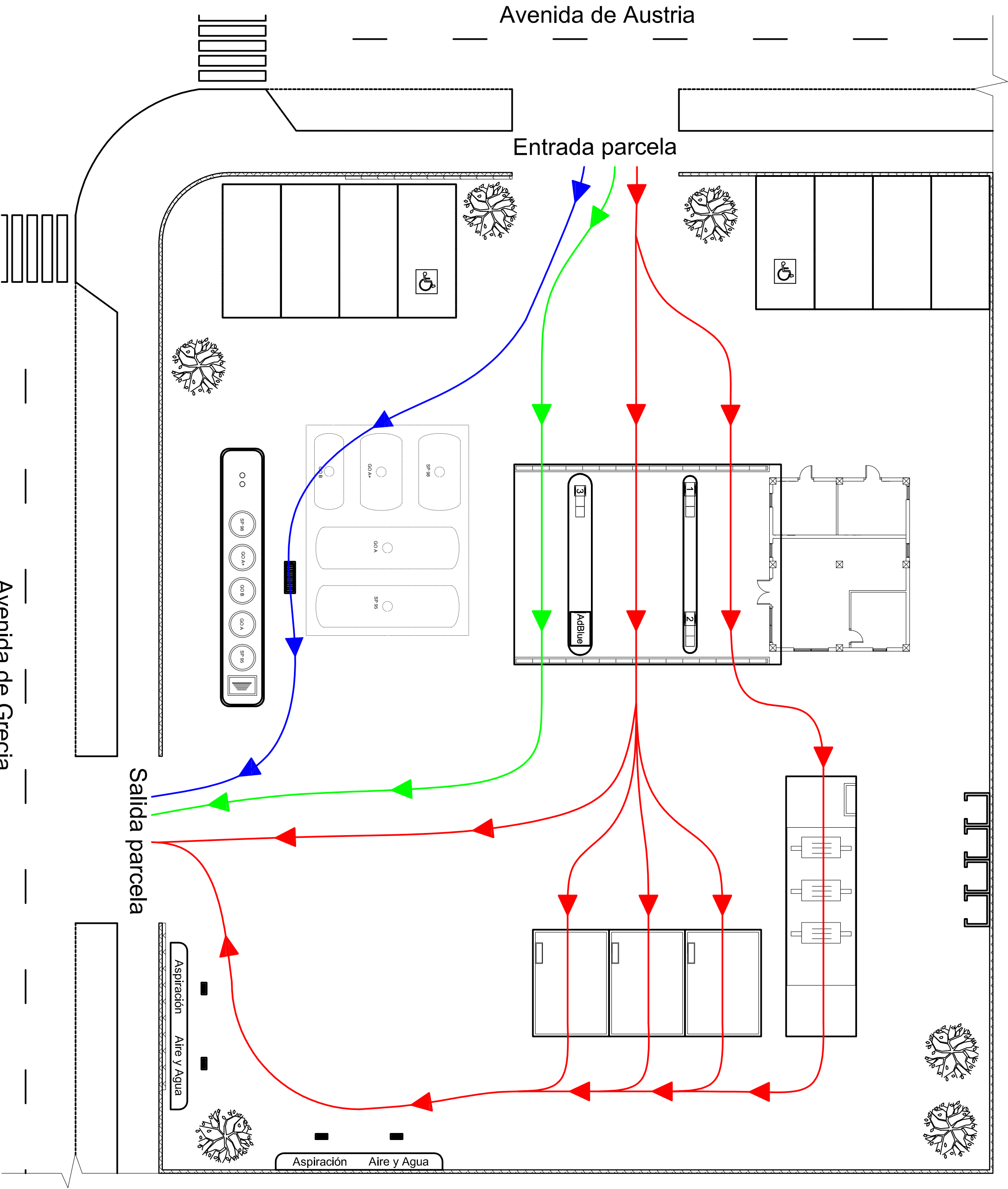


	PROYECTO FINAL DE CARRERA	
	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		


ESCALA:	TÍTULO:	FIRMA:
1/200	DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	
FECHA:	AUTOR:	Nº:
26/09/2016	ANA MARÍA MORENO TORRES	3
PLANO:	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	



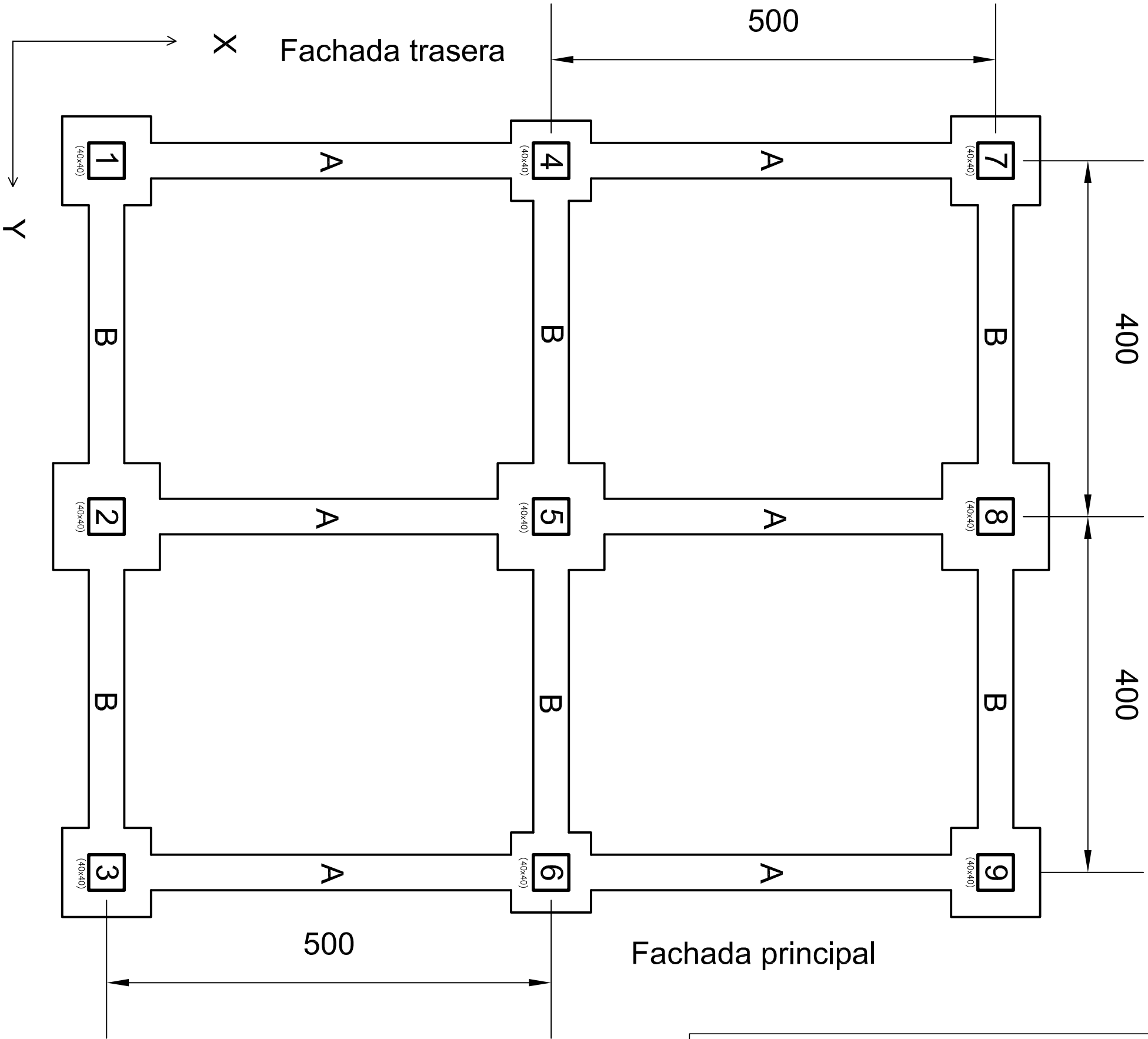
	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA		
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	PLANO: REPLANTEO	FIRMA: 
			Nº: 4



Leyenda	
Color línea	Uso
Rojo	Turismos
Verde	Camiones /Tractores
Azul	Descarga comb.

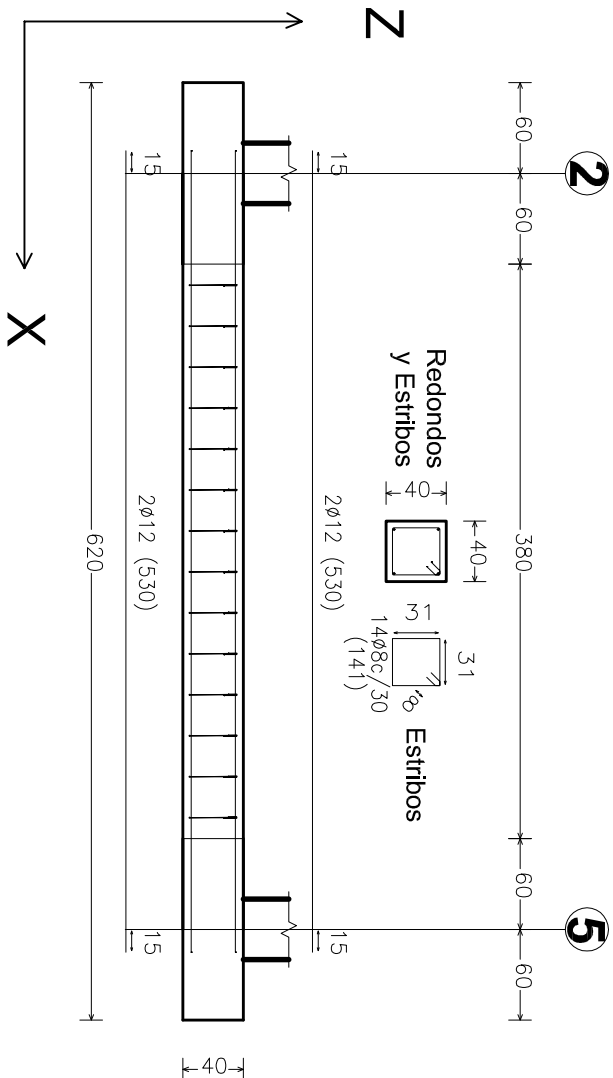
		PROYECTO FINAL DE CARRERA	
		INGENIERÍA INDUSTRIAL	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA			
ESCALA: 1./200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	FIRMA:	
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 5	
PLANO: SENTIDO DE CIRCULACIÓN			

CIMENTACIÓN

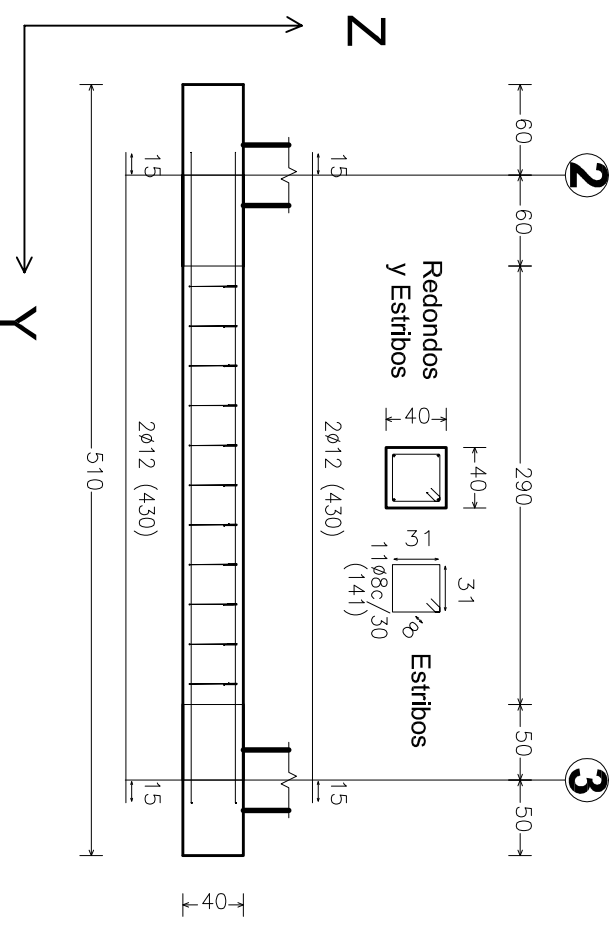


VIGAS DE ATADO

A [1-4], A [4-7], A [2-5], A [5-8], A [3-6] y A [6-9]:



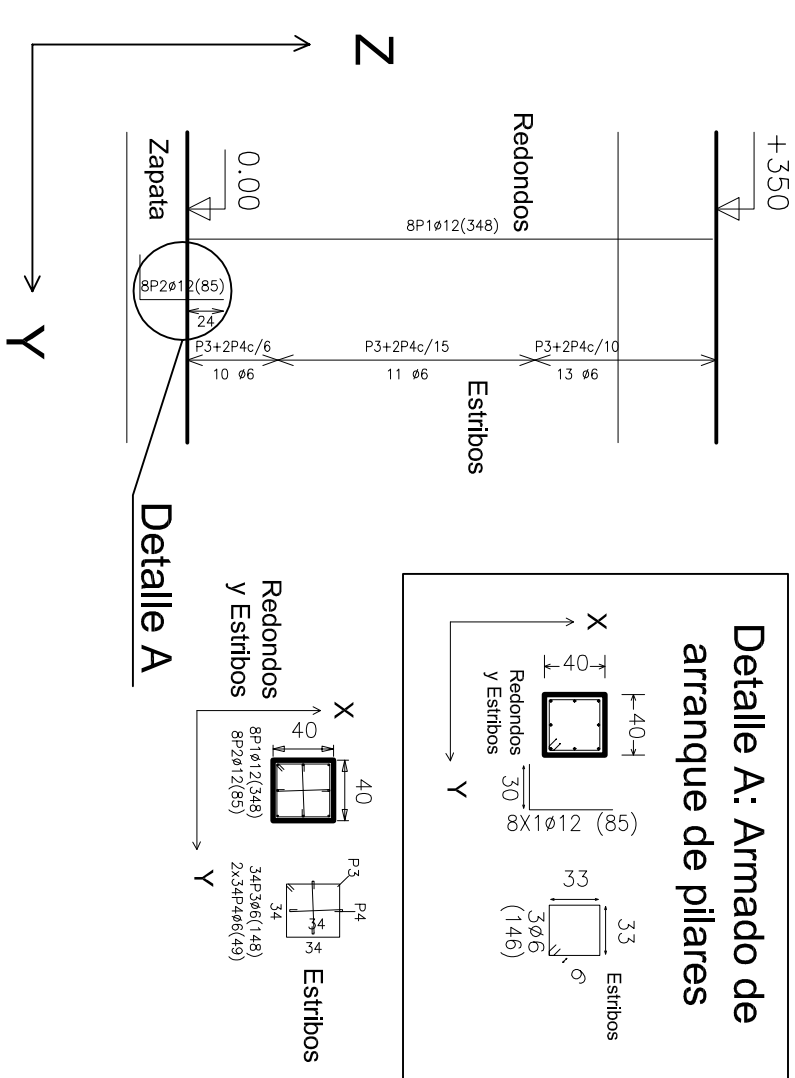
B [1-2], B [2-3], B [4-5], B [5-6], B [7-8] y B [8-9]:



PILARES

1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9

Detalle A: Armado de arranque de pilares



Pilares que terminan en Forjado
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal

Elemento	Pos.	Díam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	Total (kg)	B 400 S, CN
Armadura pilares:	1	ø12	8	348	2784	25056	24.7
	2	ø12	8	85	680	6120	6.0
	3	ø6	34	148	5032	45288	11.2
	4	ø6	68	49	3332	29968	7.4
Total + 10%:						54.2	487.8
(x2):						108.4	975.6
Total:						108.4	975.6

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso + 10% (kg)	Total (kg)
Forjado Pilares			
B 400 S, CN ø6	752.8	184	
ø12	311.8	304	488

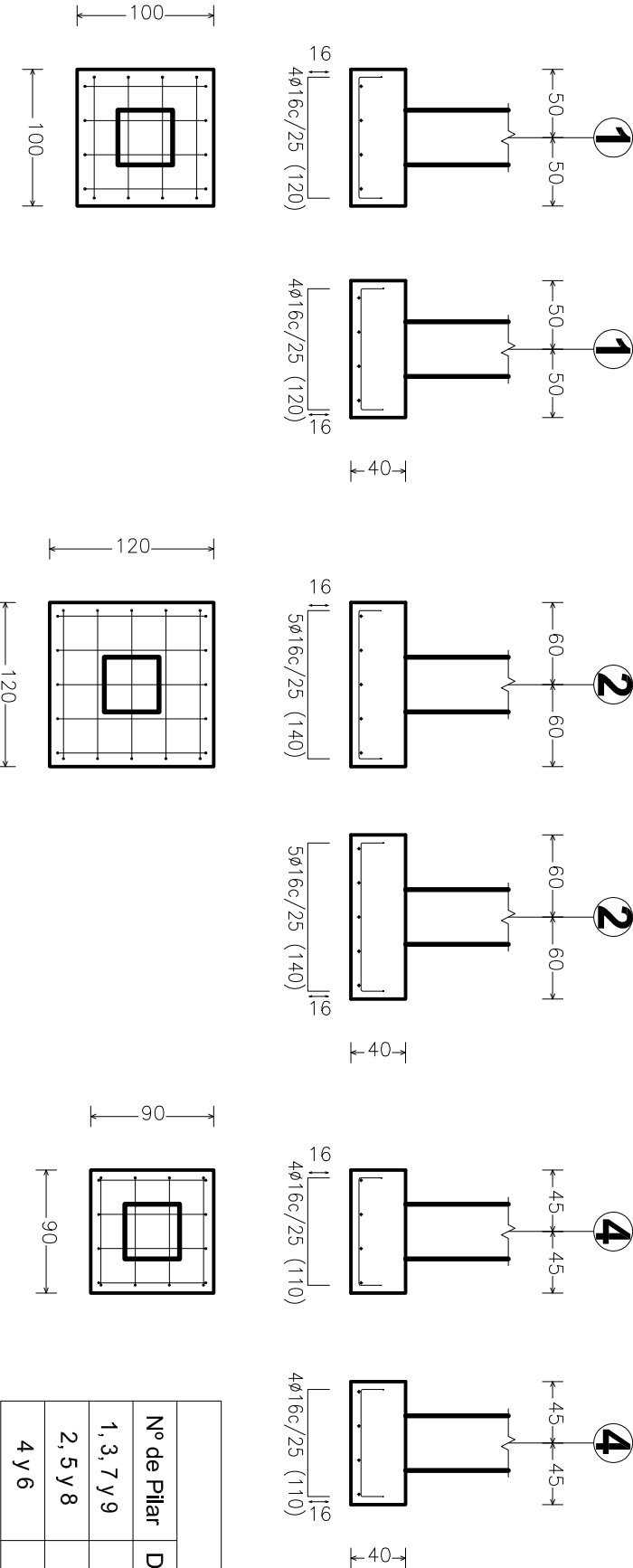
Zapatas: 1, 3, 7 y 9

Zapatas: 2, 5 y 8

Zapatas: 4 y 6

ZAPATAS

Despiece cimentación
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero en cimentación: B 400 S, Control Normal



CUADRO DE ZAPATAS				
Nº de Pilar	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
1, 3, 7 y 9	100x100	40	4Ø16c/25	4Ø16c/25
2, 5 y 8	120x120	40	5Ø16c/25	5Ø16c/25
4 y 6	90x90	40	4Ø16c/25	4Ø16c/25

PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

ESCALA:

1/50

TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA

AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

FECHA:

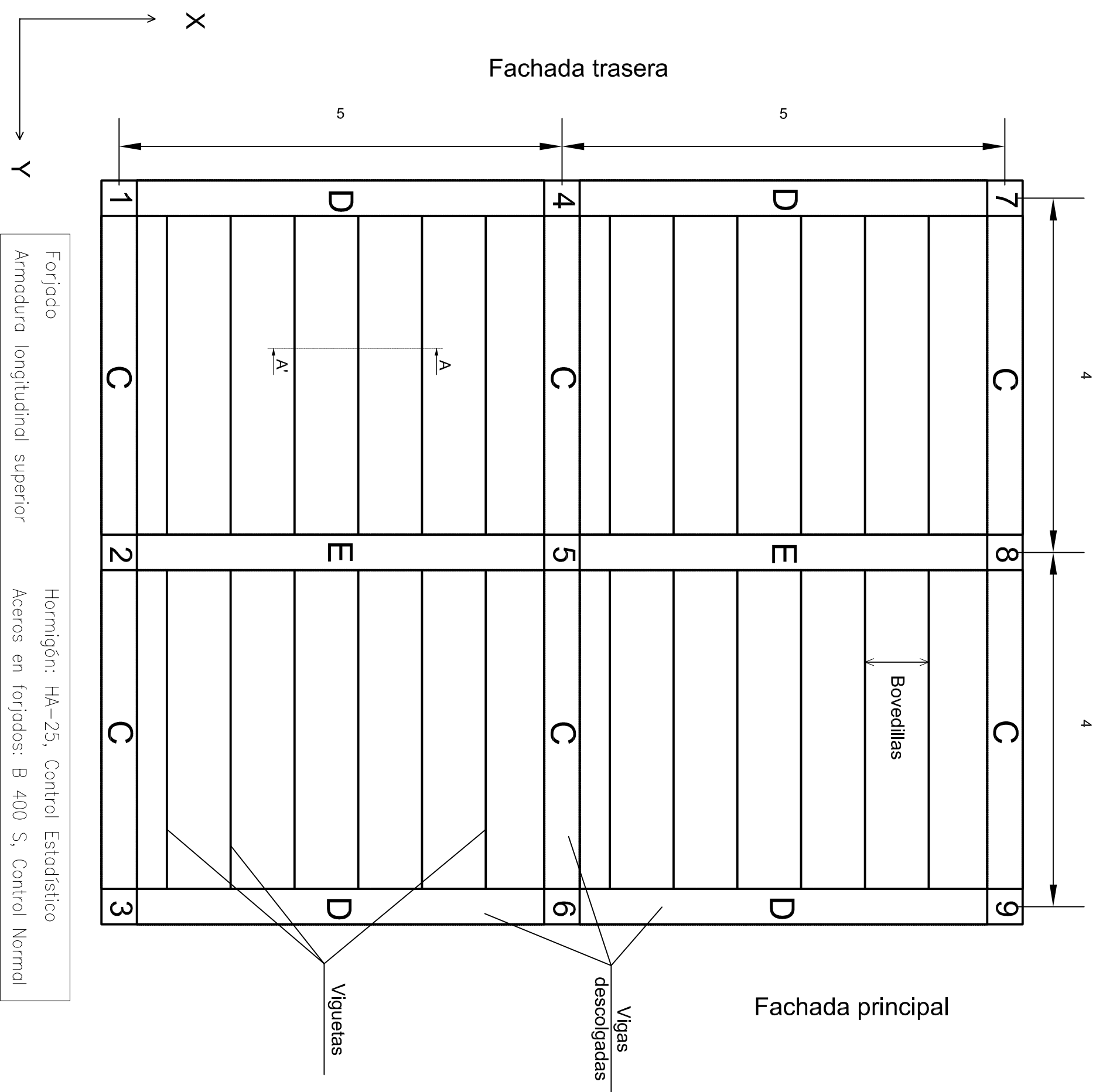
PLANO: ESTRUCTURA EDIFICIO. Cimentación y pilares

FIRMA:

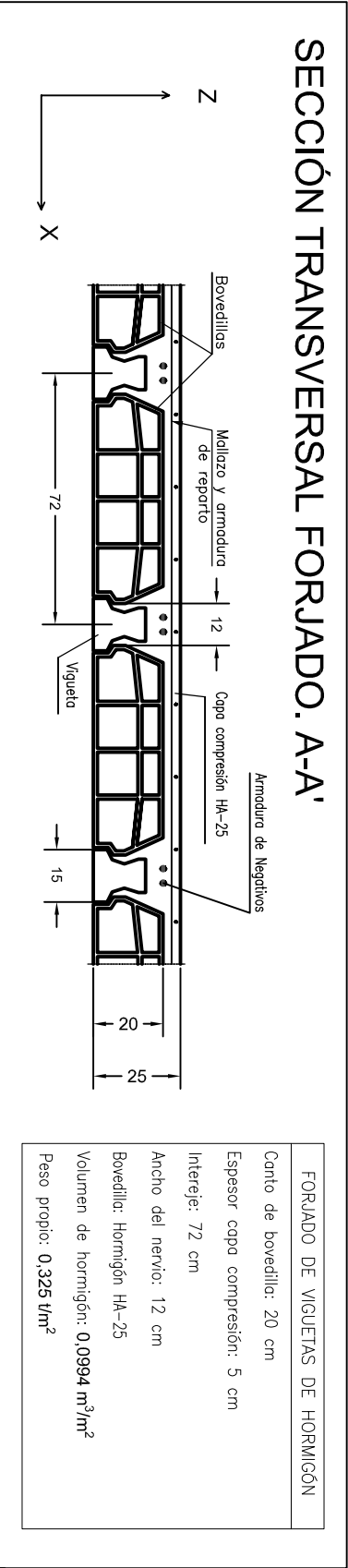
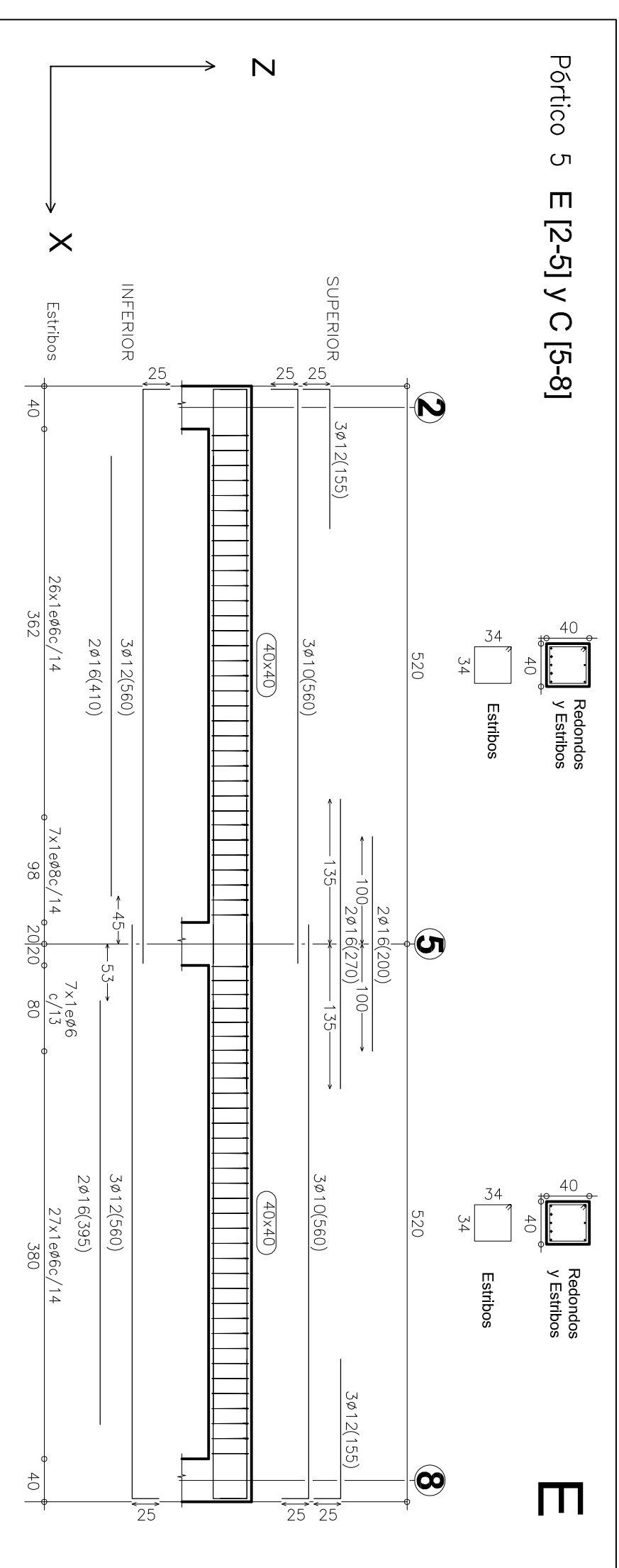
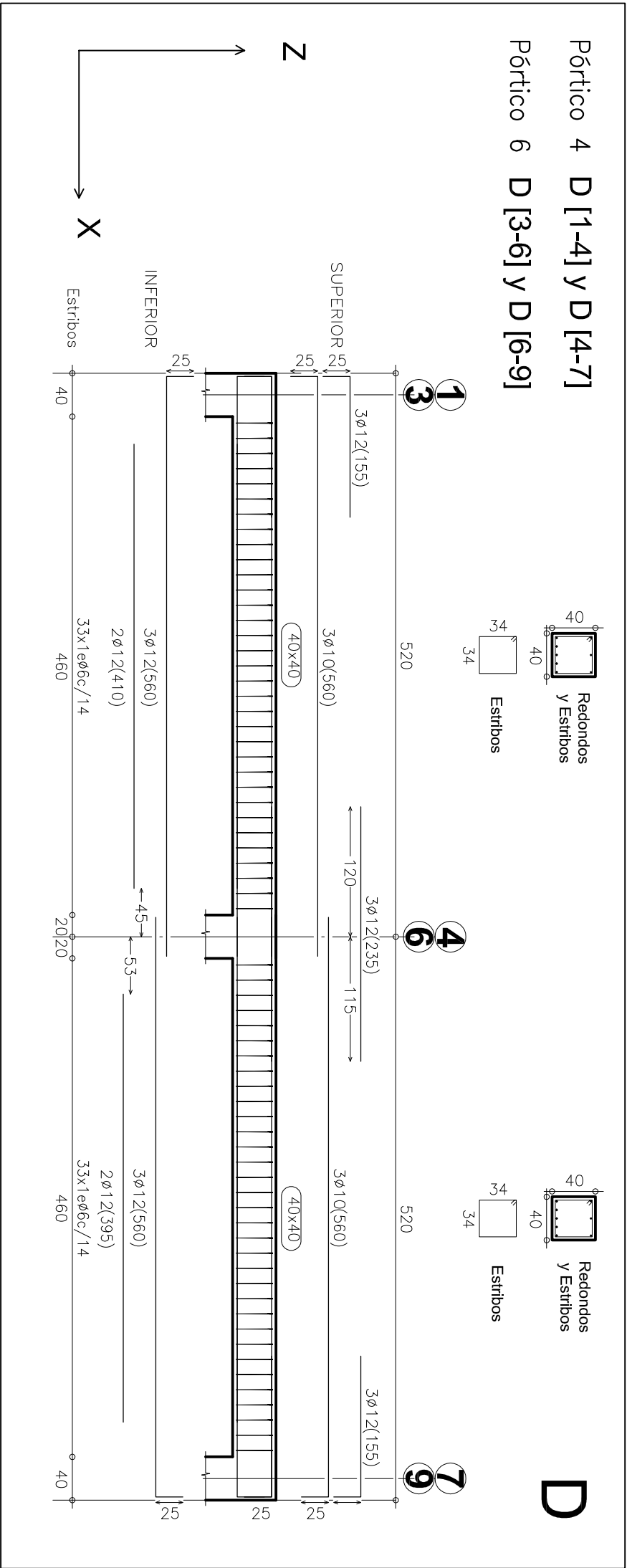
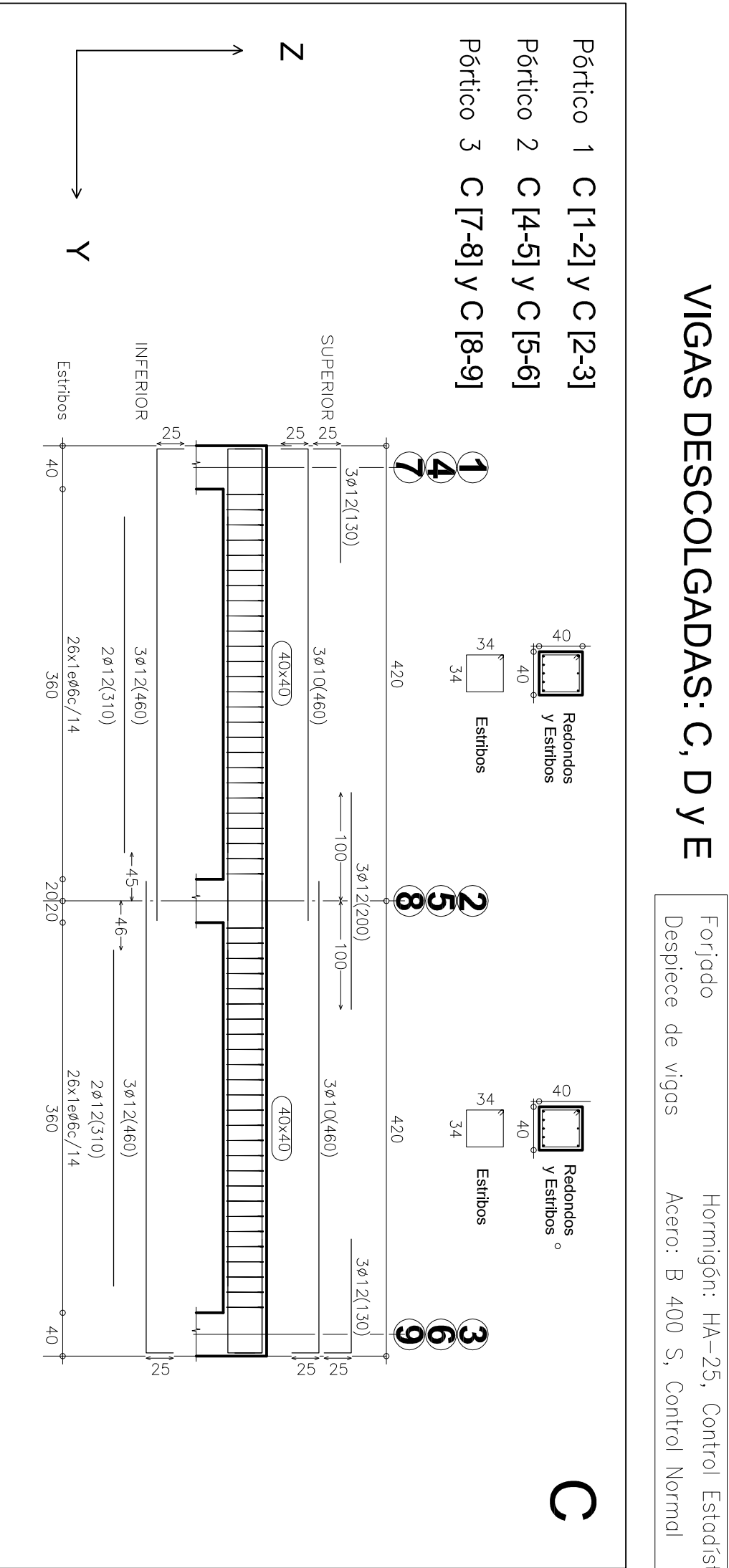
Nº:

6

CERRAMIENTO SUPERIOR



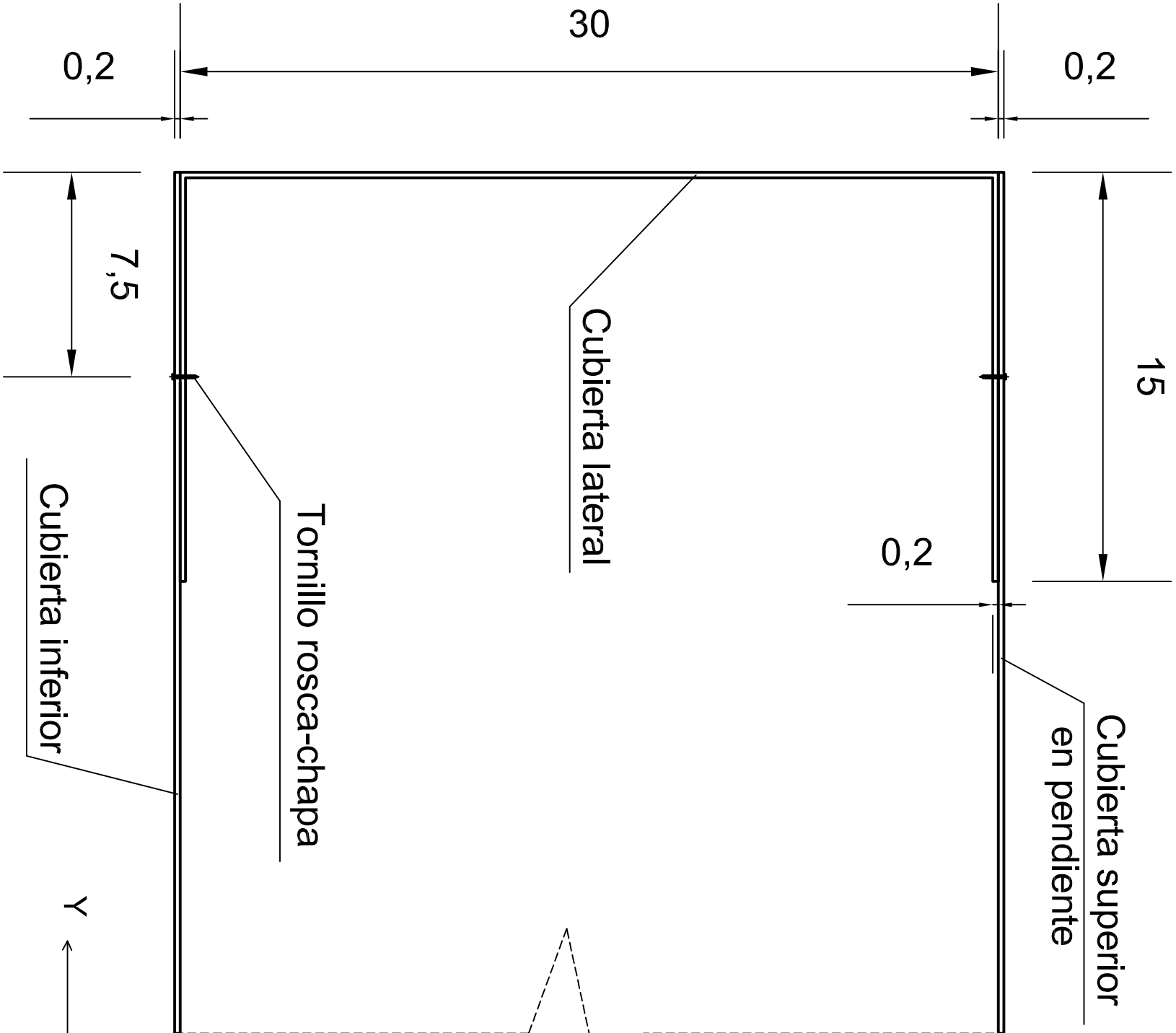
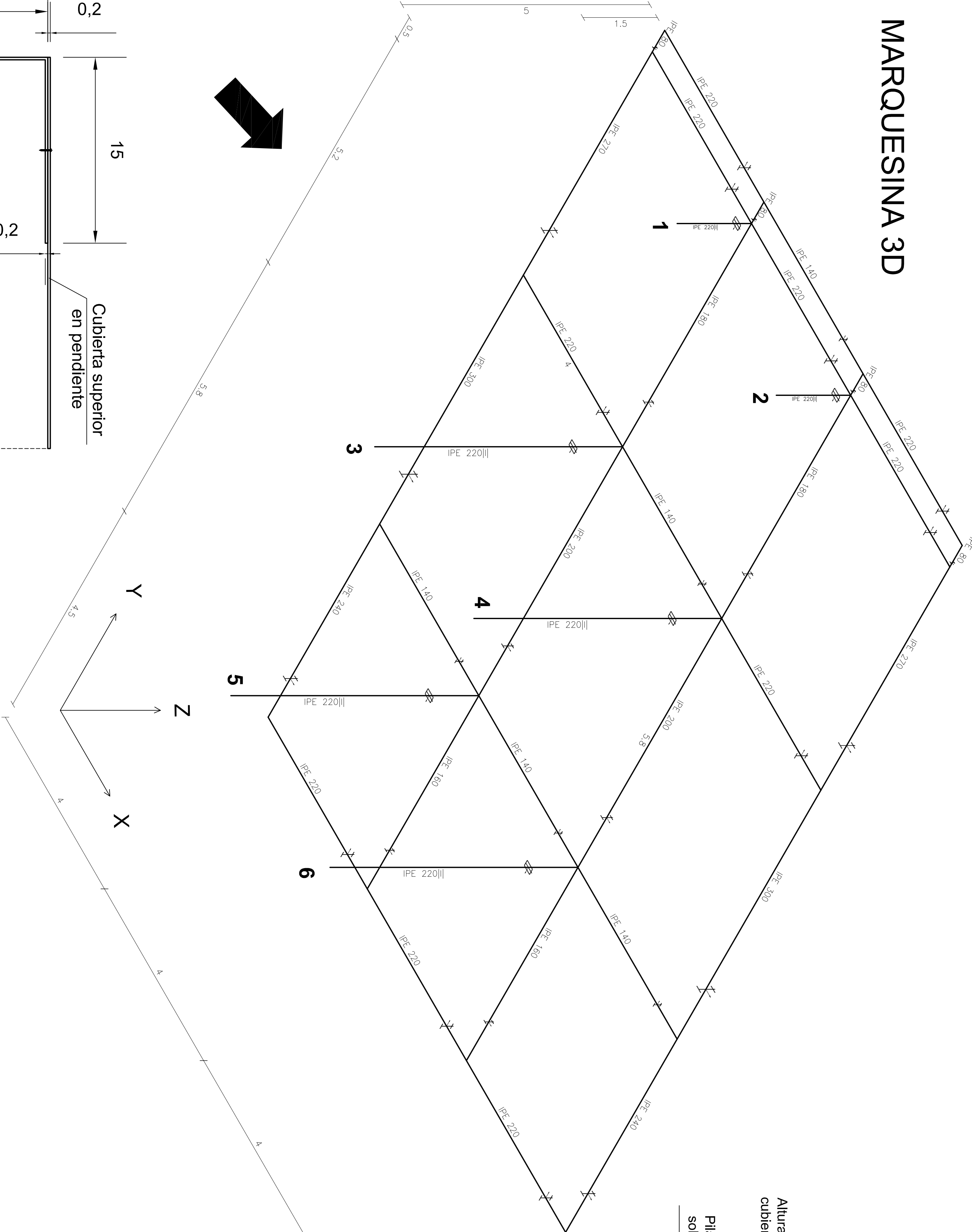
VIGAS DESCOLGADAS: C, D Y E



DIBUJO	ESCALA	UNIDADES
Cerramiento Superior	1:50	metros
Vigas descolgadas: C, D y E	1:50	centímetros
Sección A-A'	1:20	centímetros

<div>ESCALA TECNICA DE DISEÑO</div>		PROYECTO FINAL DE CARRERA	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		INGENIERÍA INDUSTRIAL	
ESCALA: 1/50	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	FIRMA:	
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 7	
PLANO: ESTRUCTURA EDIFICIO. Cerramiento superior			

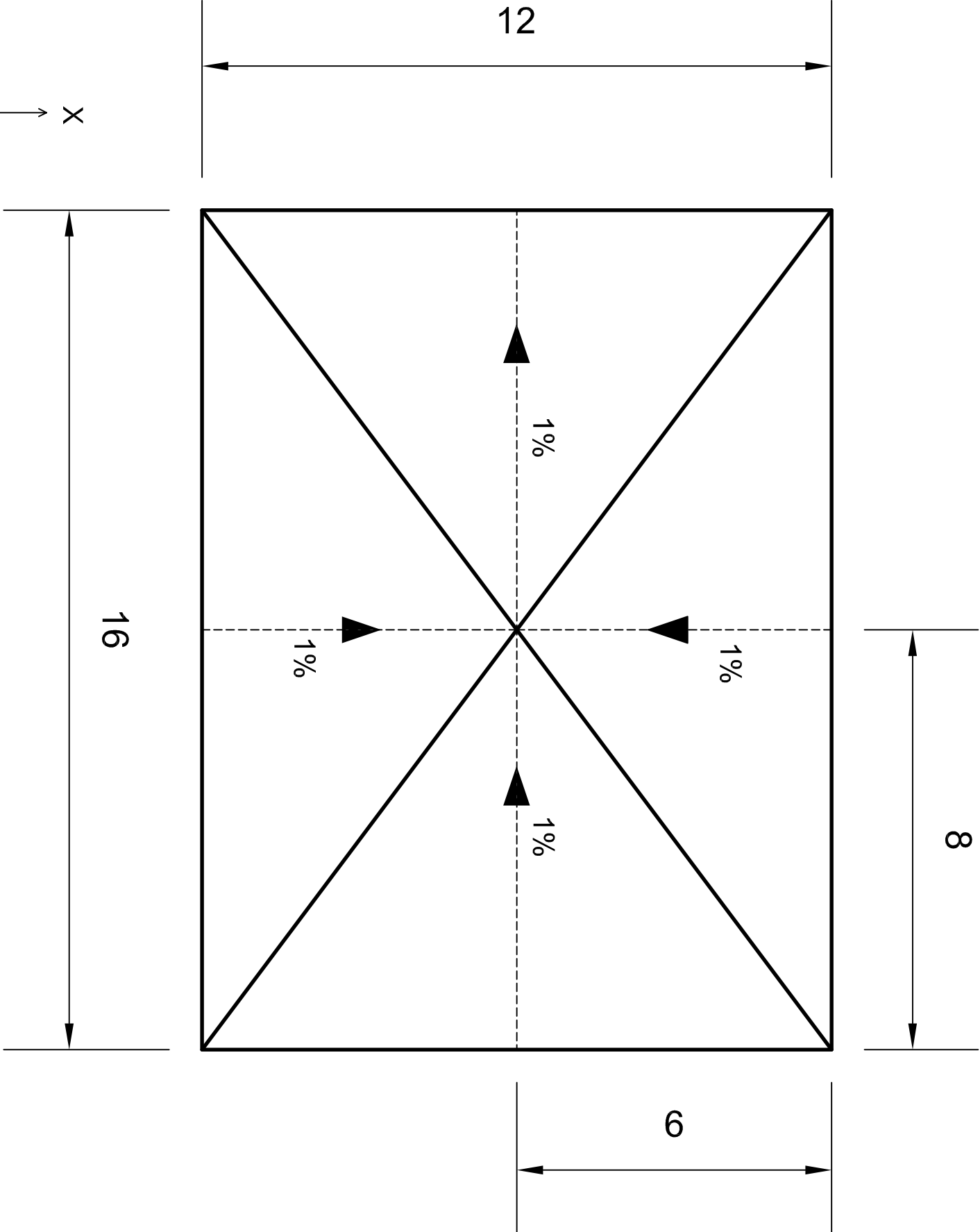
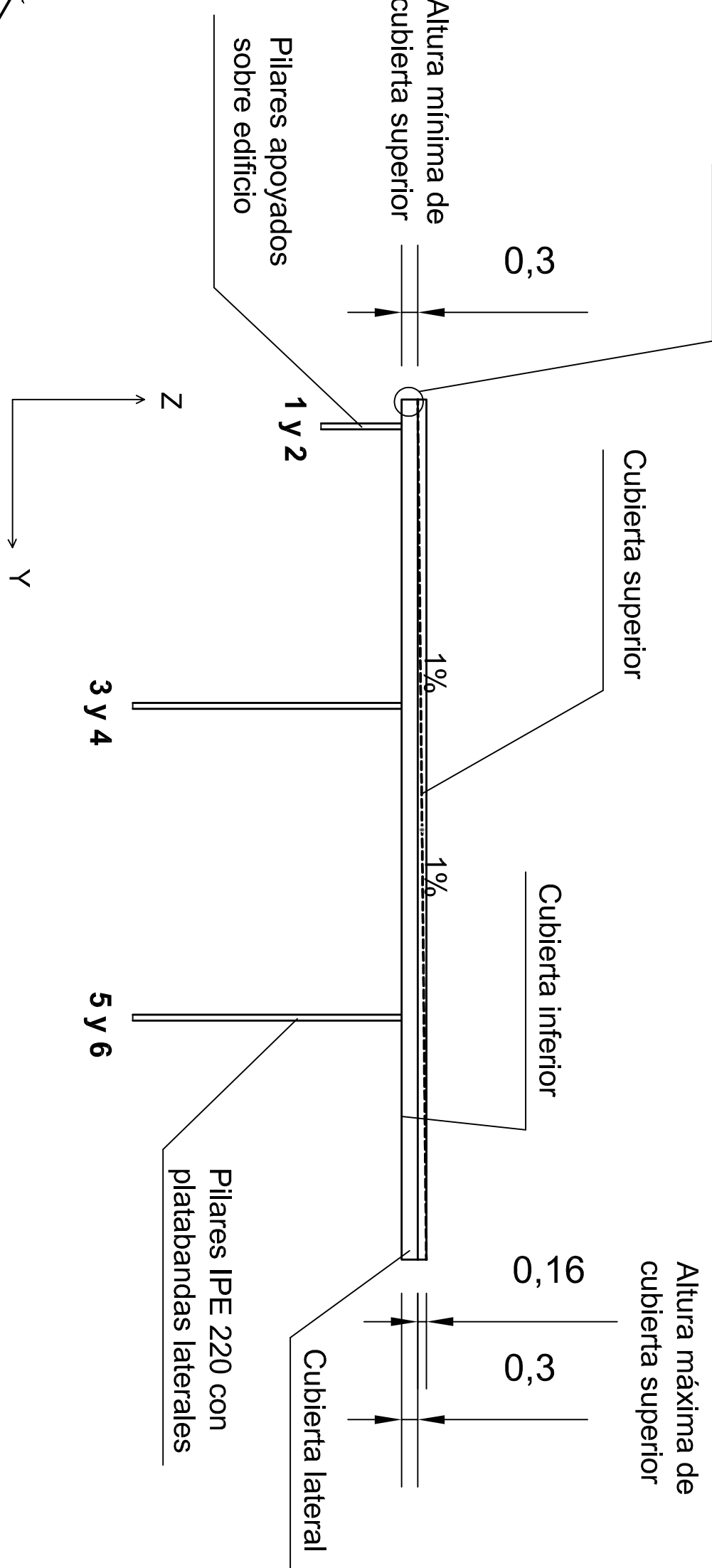
MARQUESINA 3D





Detalle 1:
Cubierta lateral.
Uniones

DIBUJO	ESCALA	UNIDADES
Marquesina 3D	1:50	metros
Alzado	1:100	metros
Planta	1:100	metros
Detalle 1	1:2	centímetros

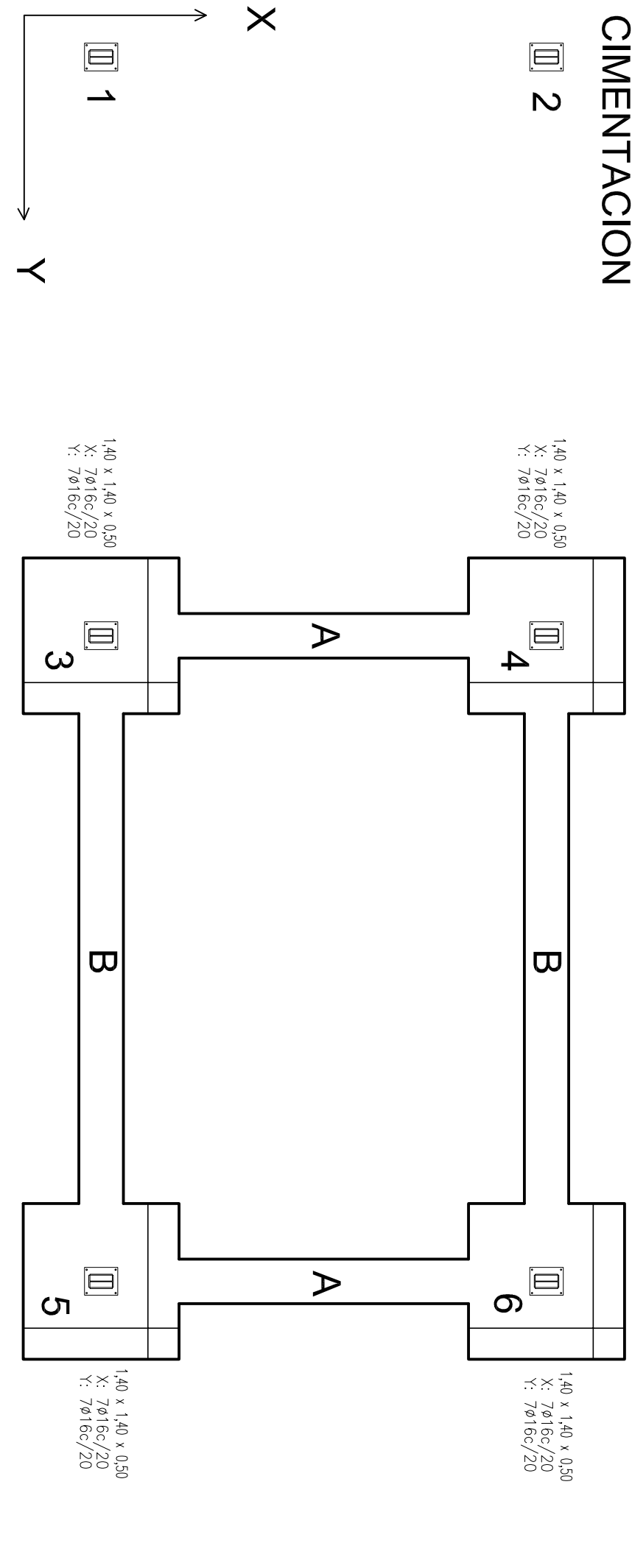
ALZADO



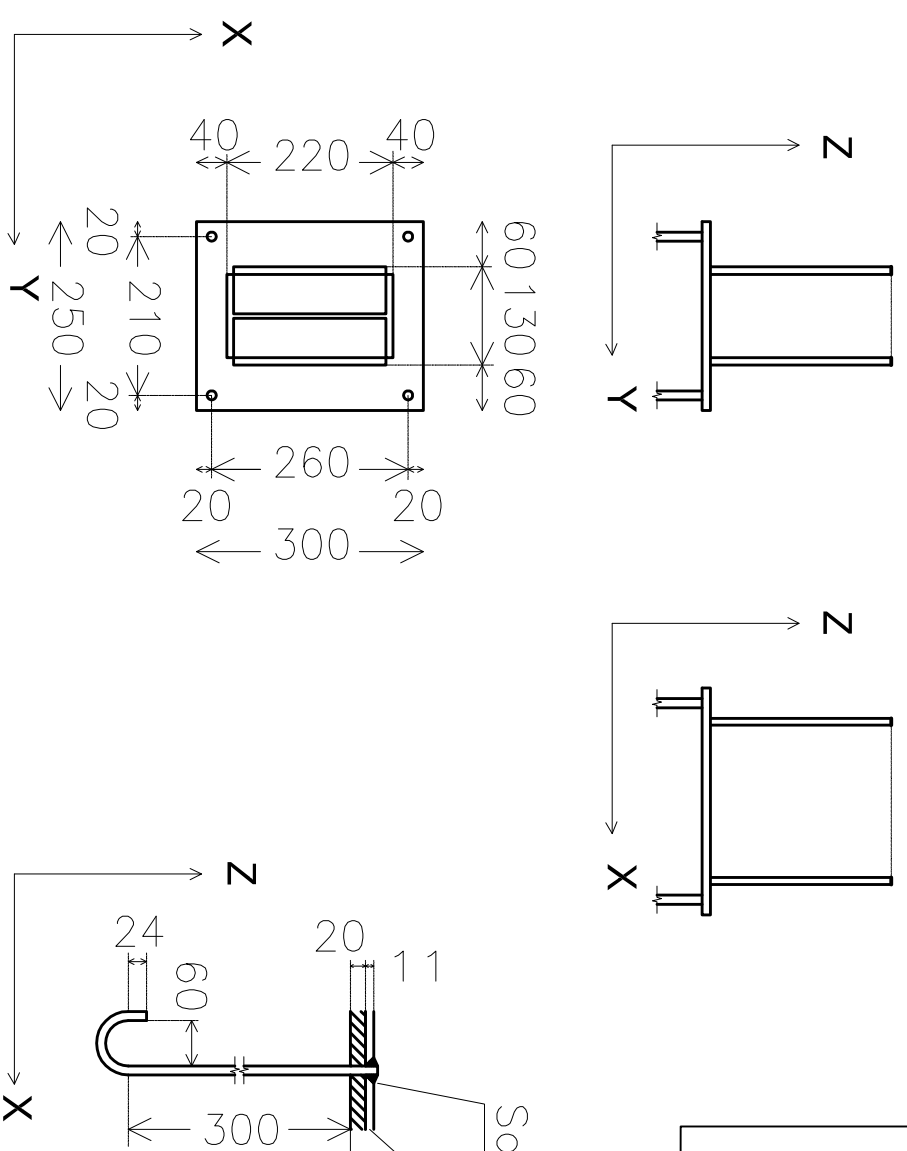
PLANTA: Cubierta superior
Especificación de Pendientes

	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	
ESCALA: 1/100	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 8
PLANO:	ESTRUCTURA MARQUESINA: Perfiles y cubiertas	

CIMENTACIÓN

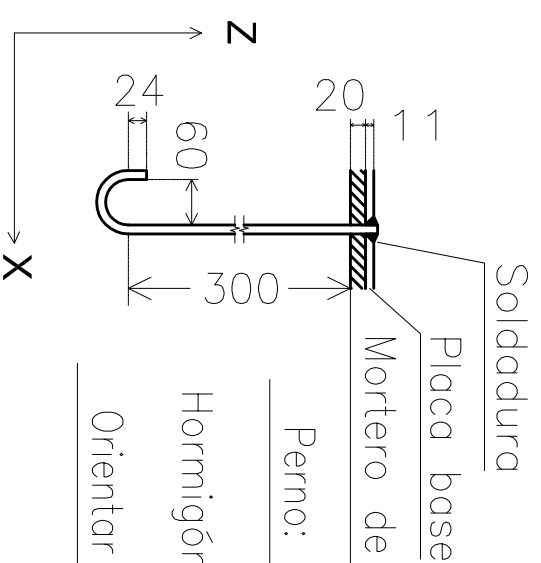


PLACA DE ANCLAJE Y PERNOS

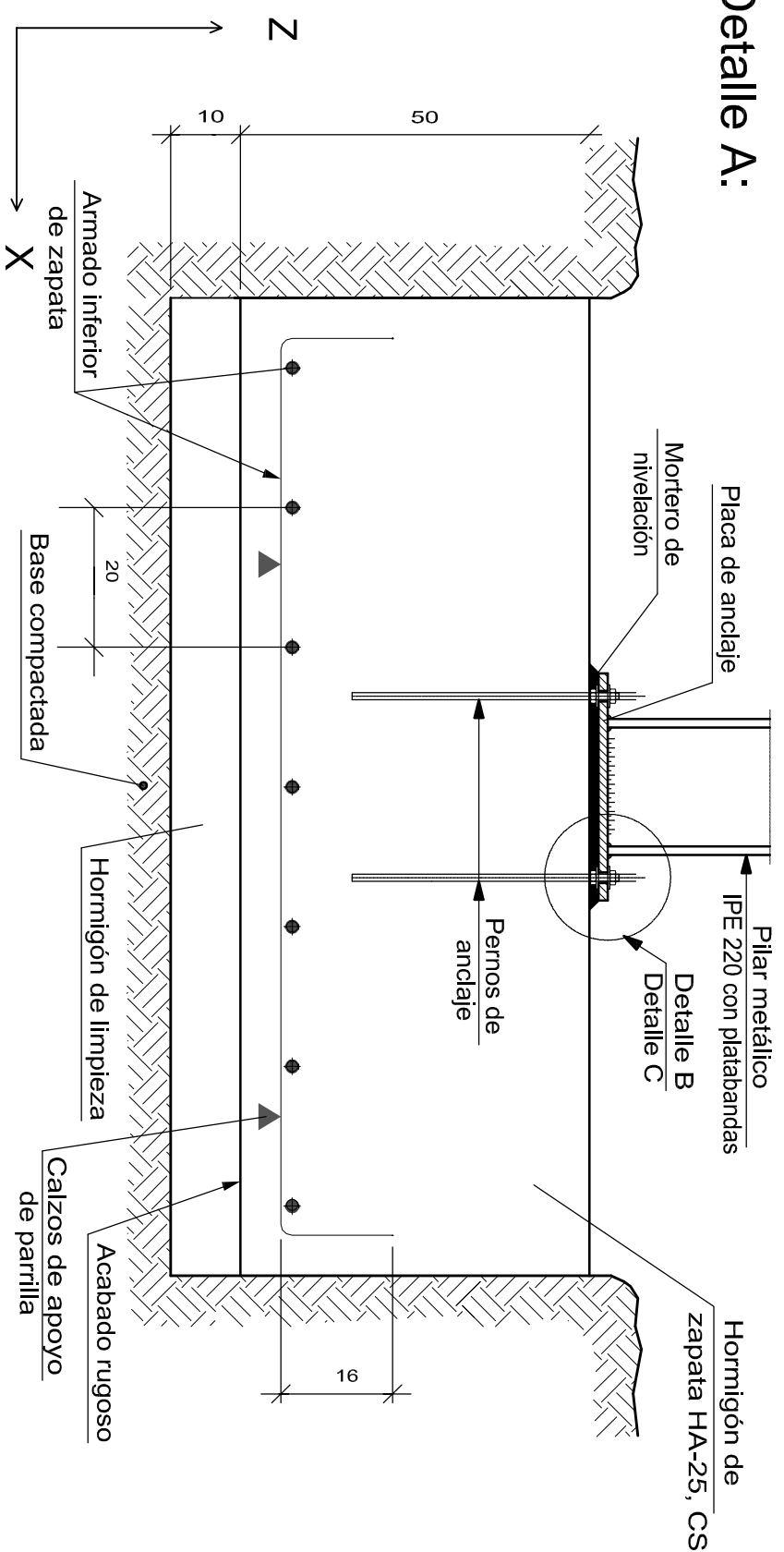


DETALLE ANCLAJE PERNO:

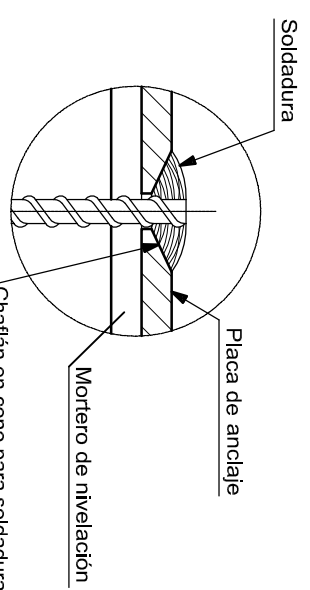
Dimensiones Placa = 250x300x11 mm (S275)
 Pernos = 4Ø12 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : 1=2=3=4=5=6
 Espesor placa base: 11 mm



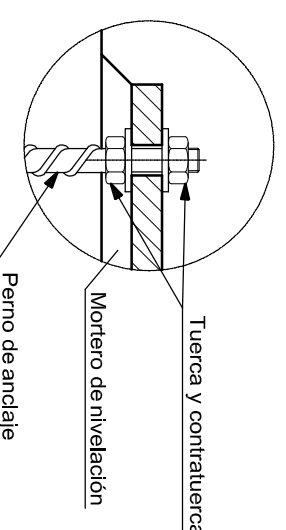
Detailed A:



Detaille B:



Detailed C:



VIGAS DE ATADO

$A[3-4]$ y $A[5-6]$:

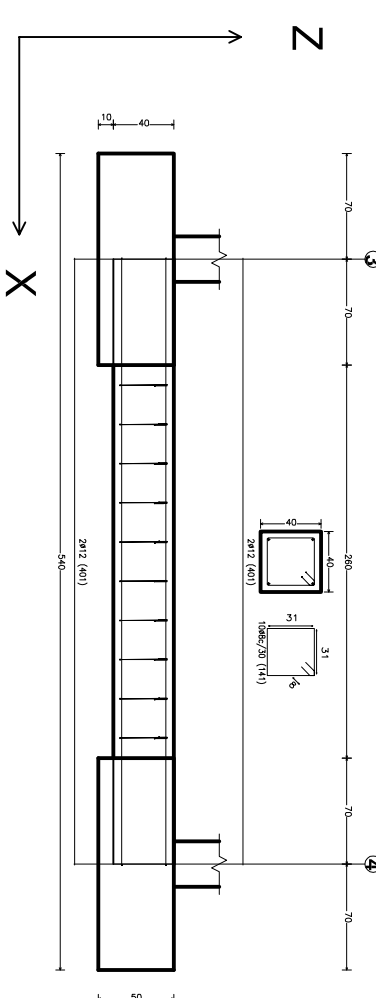

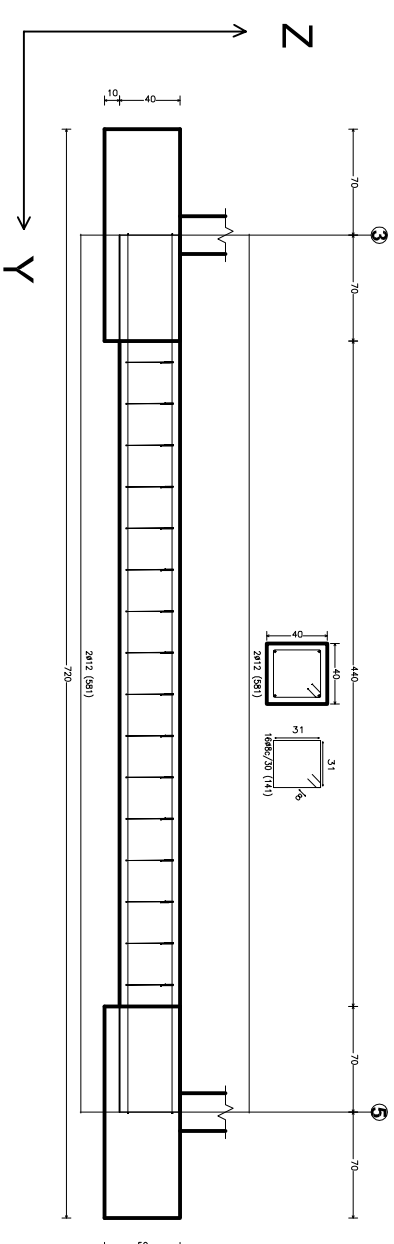
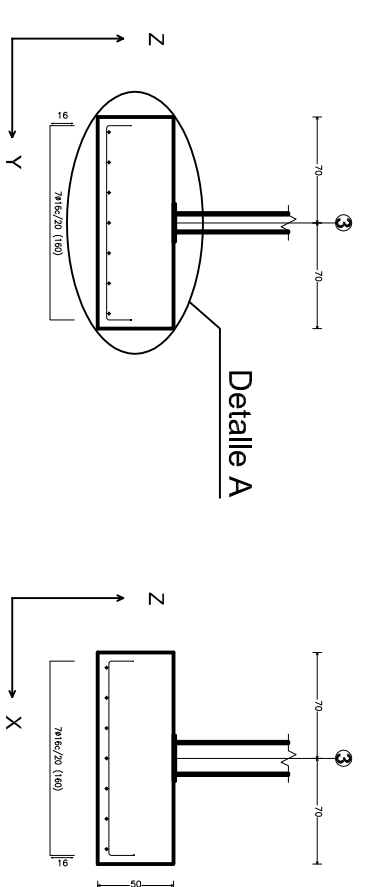


Tabla de vigas de ático
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>A y B</p> <p>Arm. sup.: 2 Ø12</p> <p>Arm. inf.: 2 Ø12</p> <p>Estridos: N°xØ8c/30</p> </div> </div>

B [3-5] y B [4-6]:

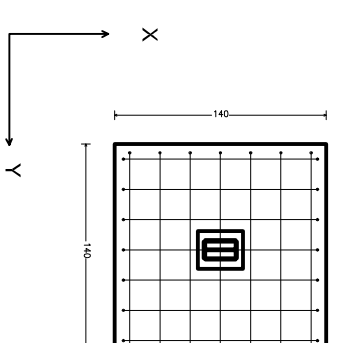


ZAPATAS. ARRANQUE PILARES CENTRALES



DIMENSIONES DE LAS ZAPATAS		
Pilares	Dimensiones (cm)	Espesor (cm)
3, 4, 5 y 6	140x140	50

ARMADO DE LAS ZAPATAS		
Pilares	Armado inf. X	Armado inf. Y
3, 4, 5 y 6	7ø16c/20	7ø16c/20



PROYECTO FINAL DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

ESCALA: TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN **FIRMA:**

1/50 DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA

AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES

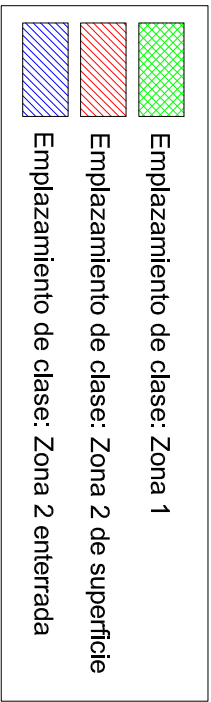
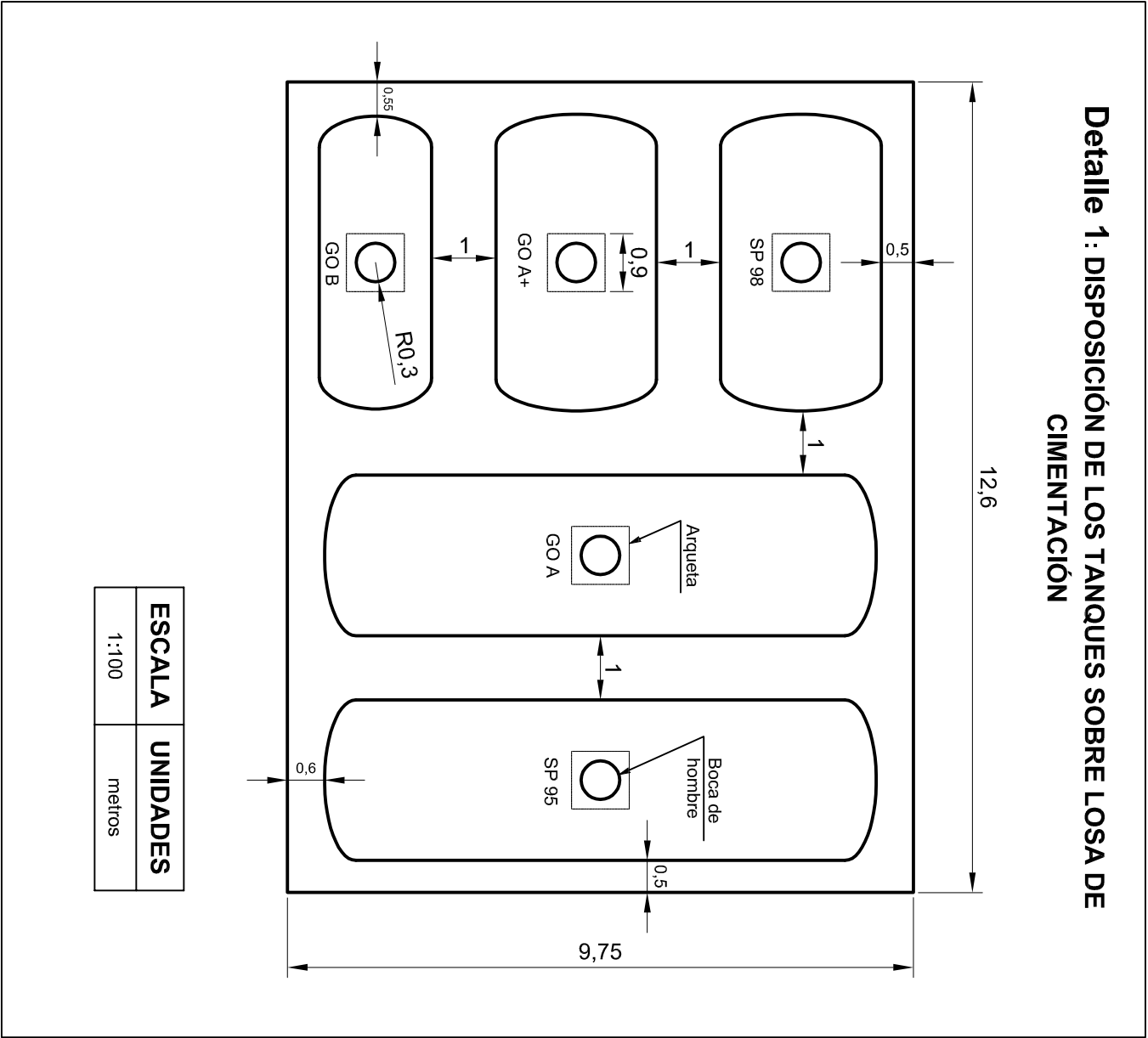
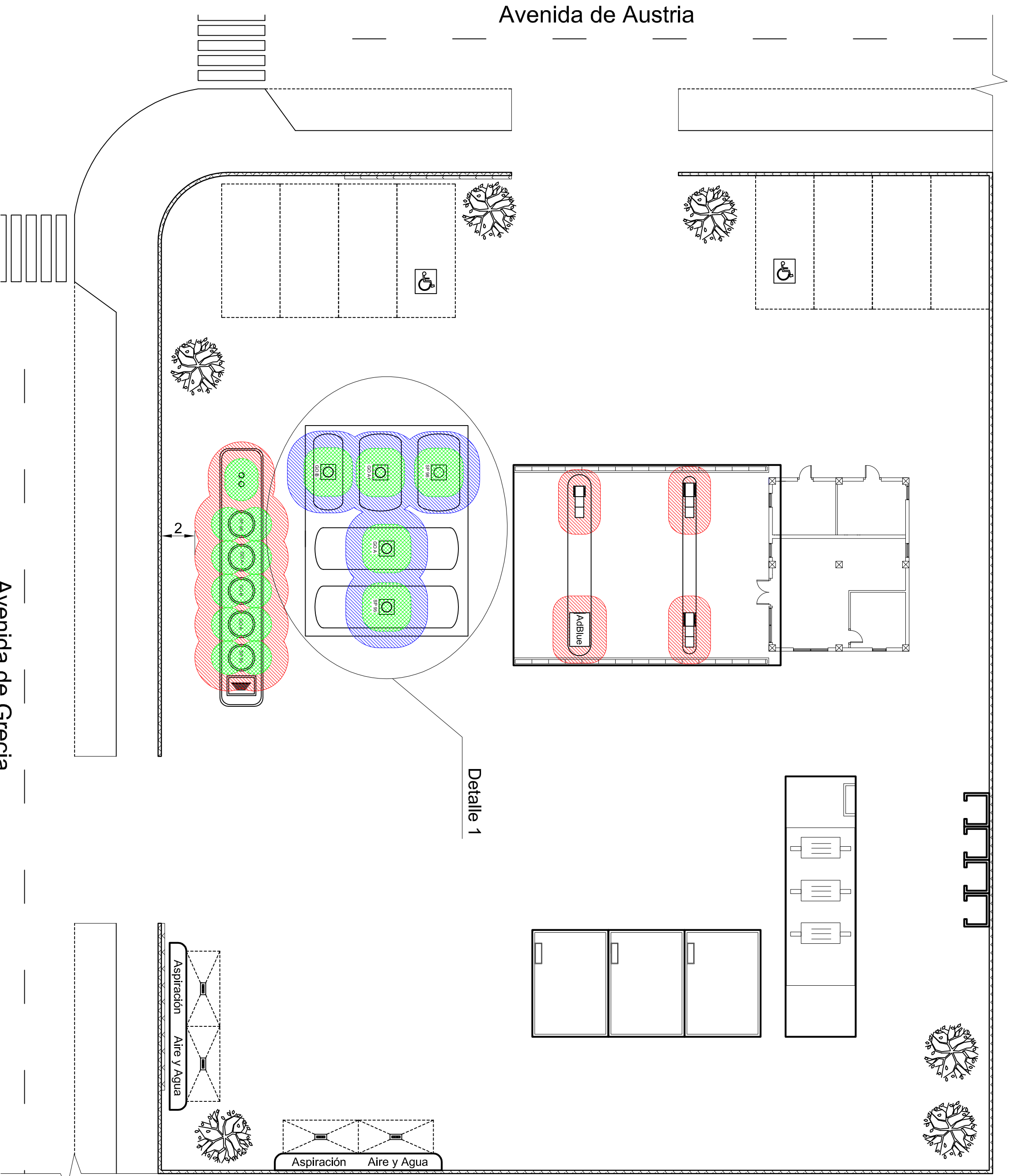
ANA MARÍA MORENO TORRES



26/09/2016

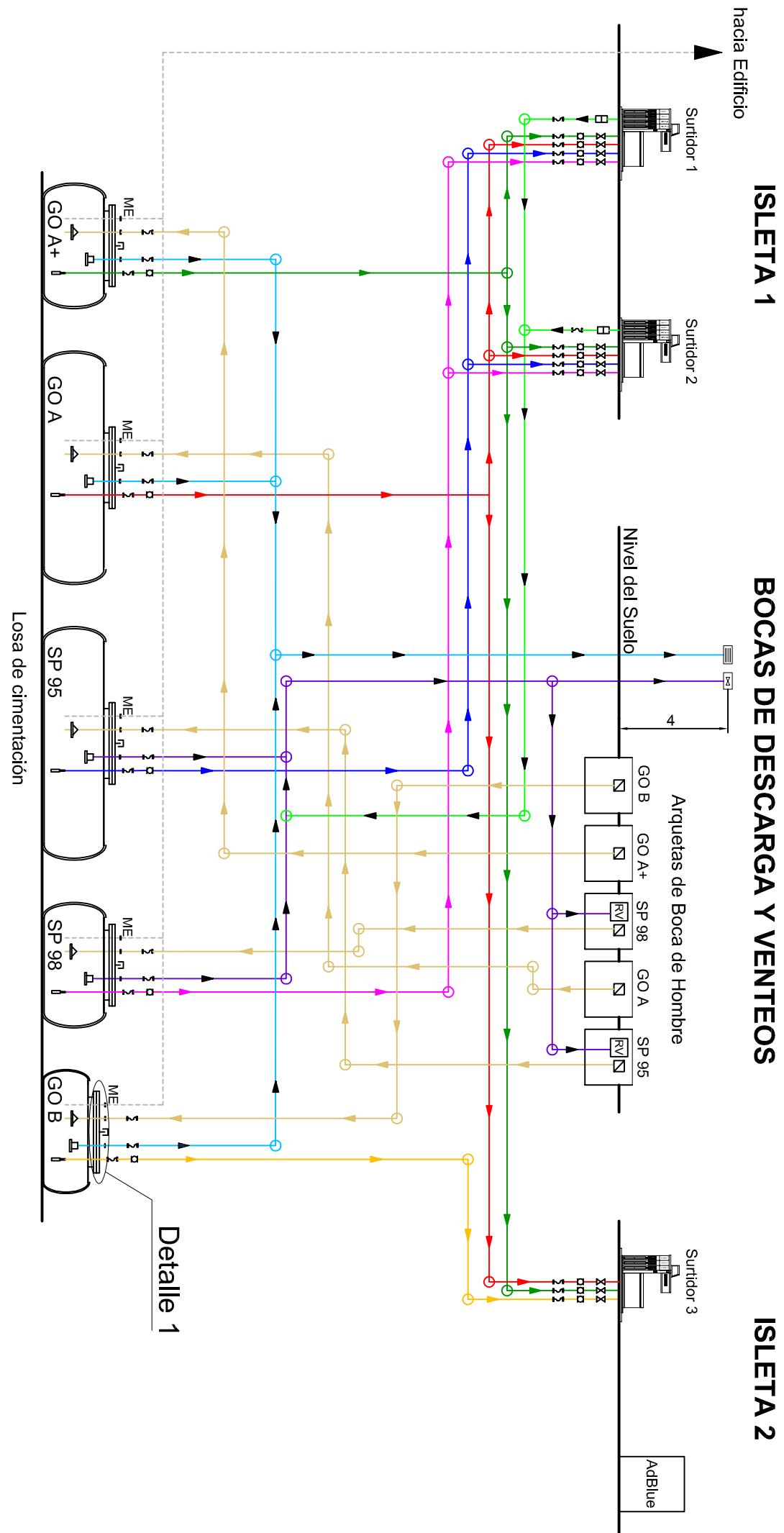
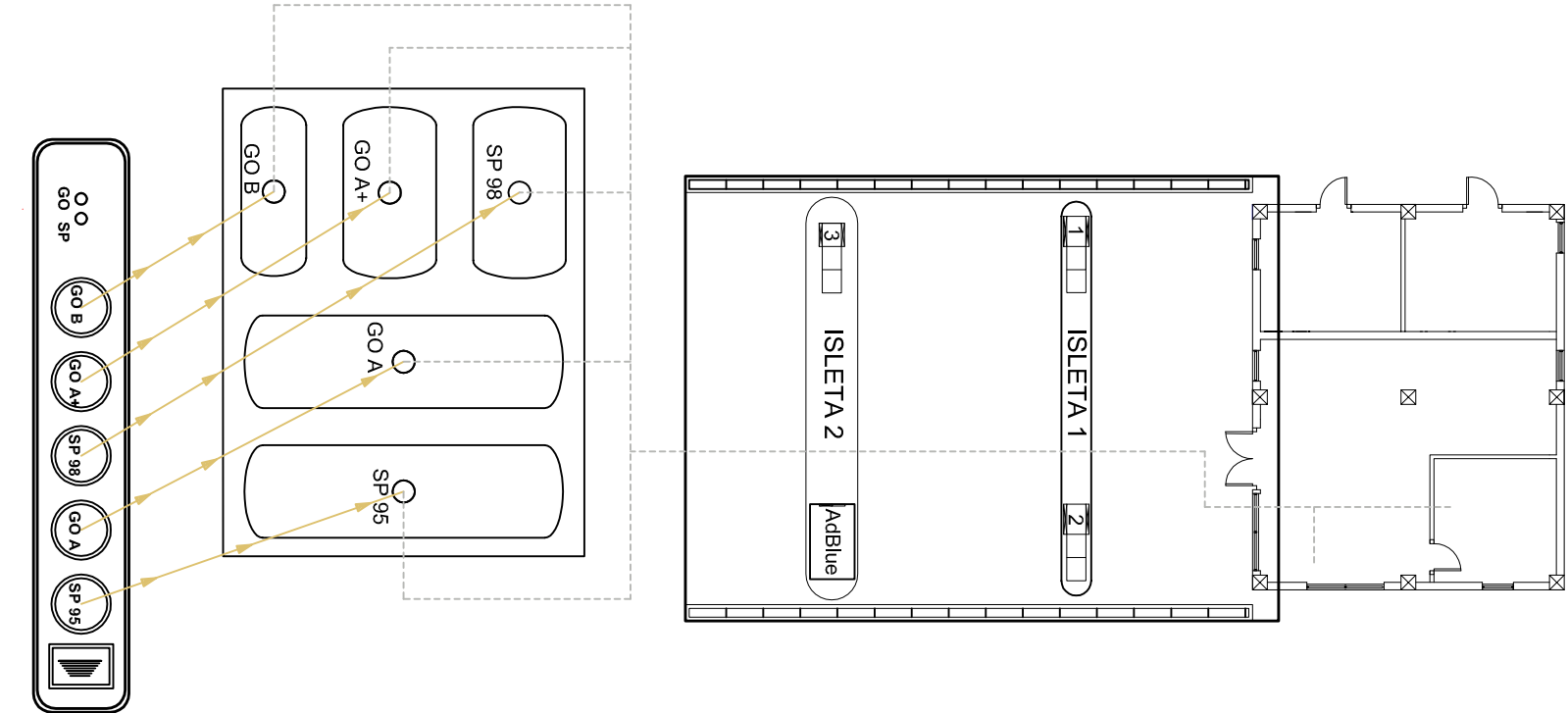
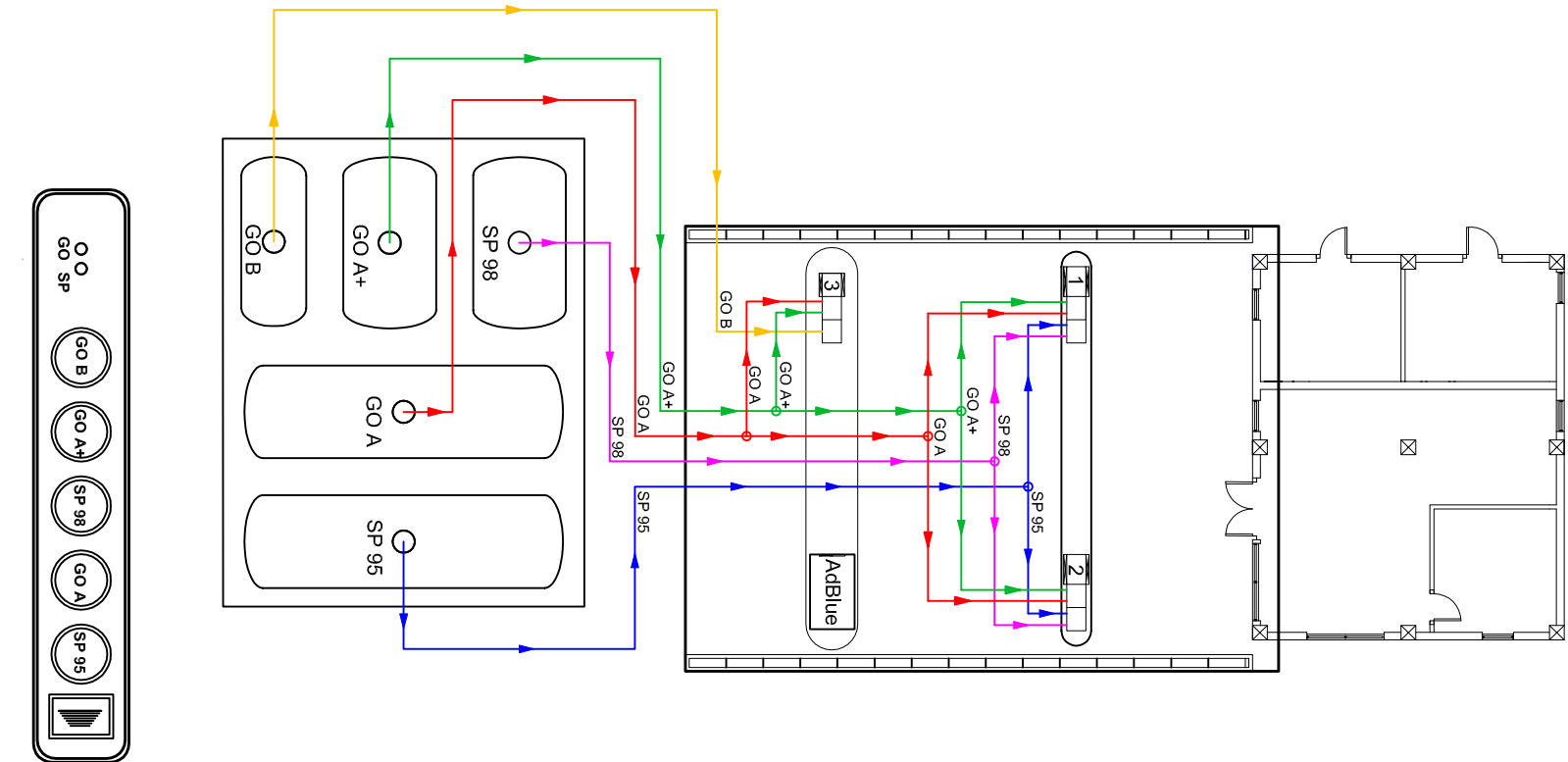
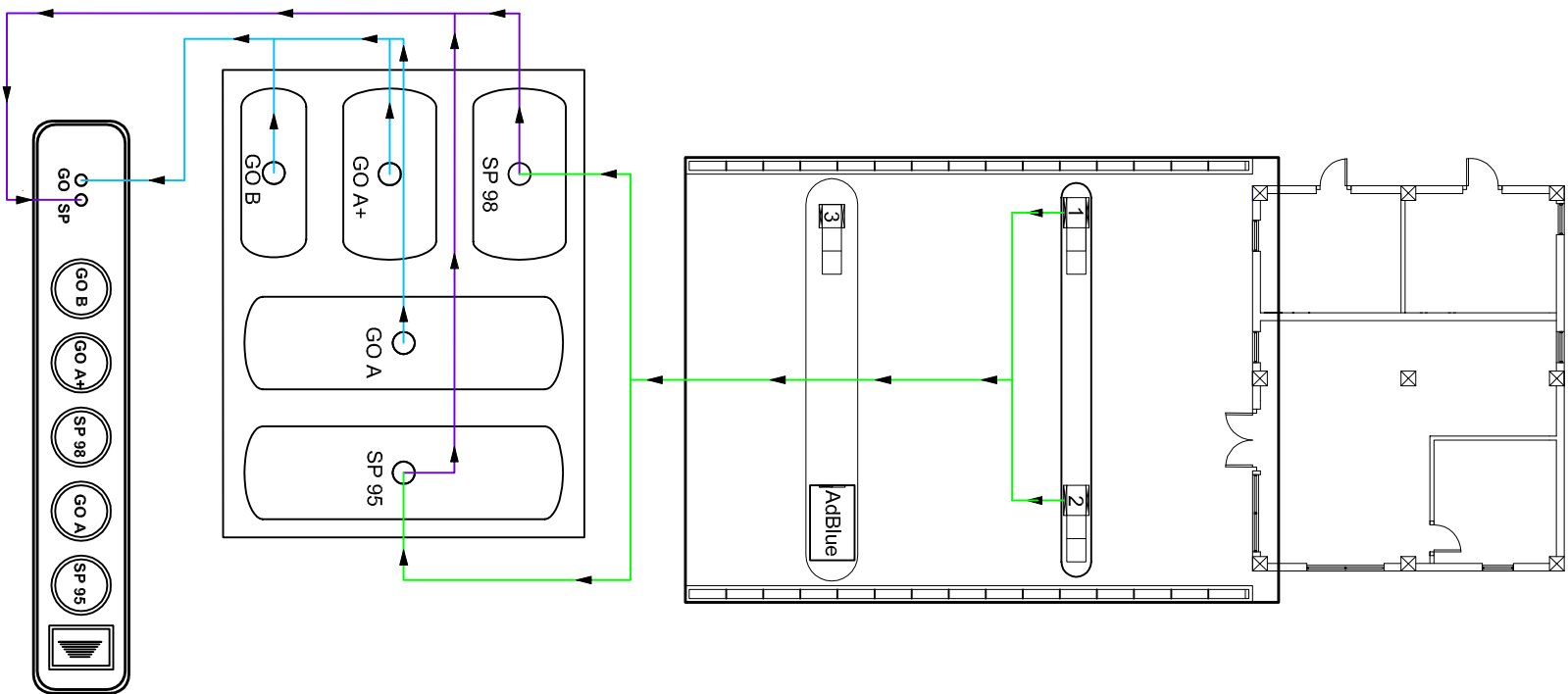
PLANO: ESTRUCTURA MARQUESINA Cimentación

PLANO: ESTRUCTURA MARQUESINA Cimentación

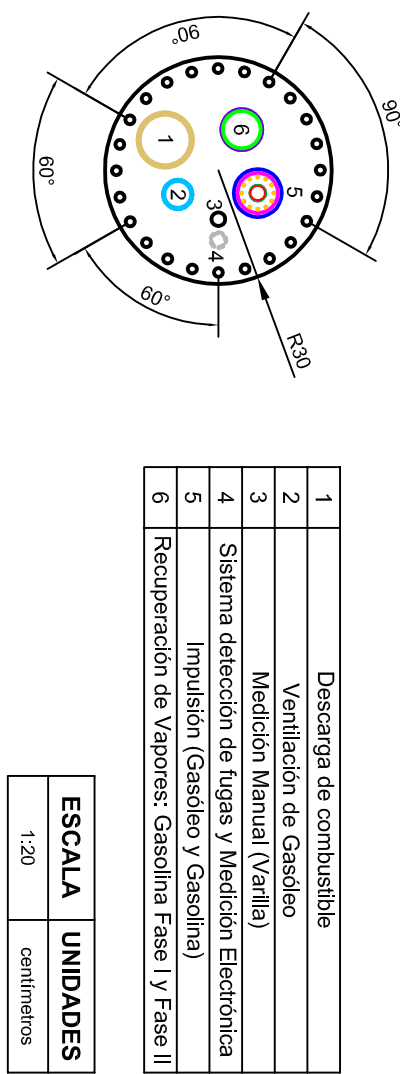
 N_2O



		PROYECTO FINAL DE CARRERA		
INGENIERÍA INDUSTRIAL		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:	
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 10		
PLANO: INSTALACIÓN MECÁNICA: Zonas clasificadas y tanques				

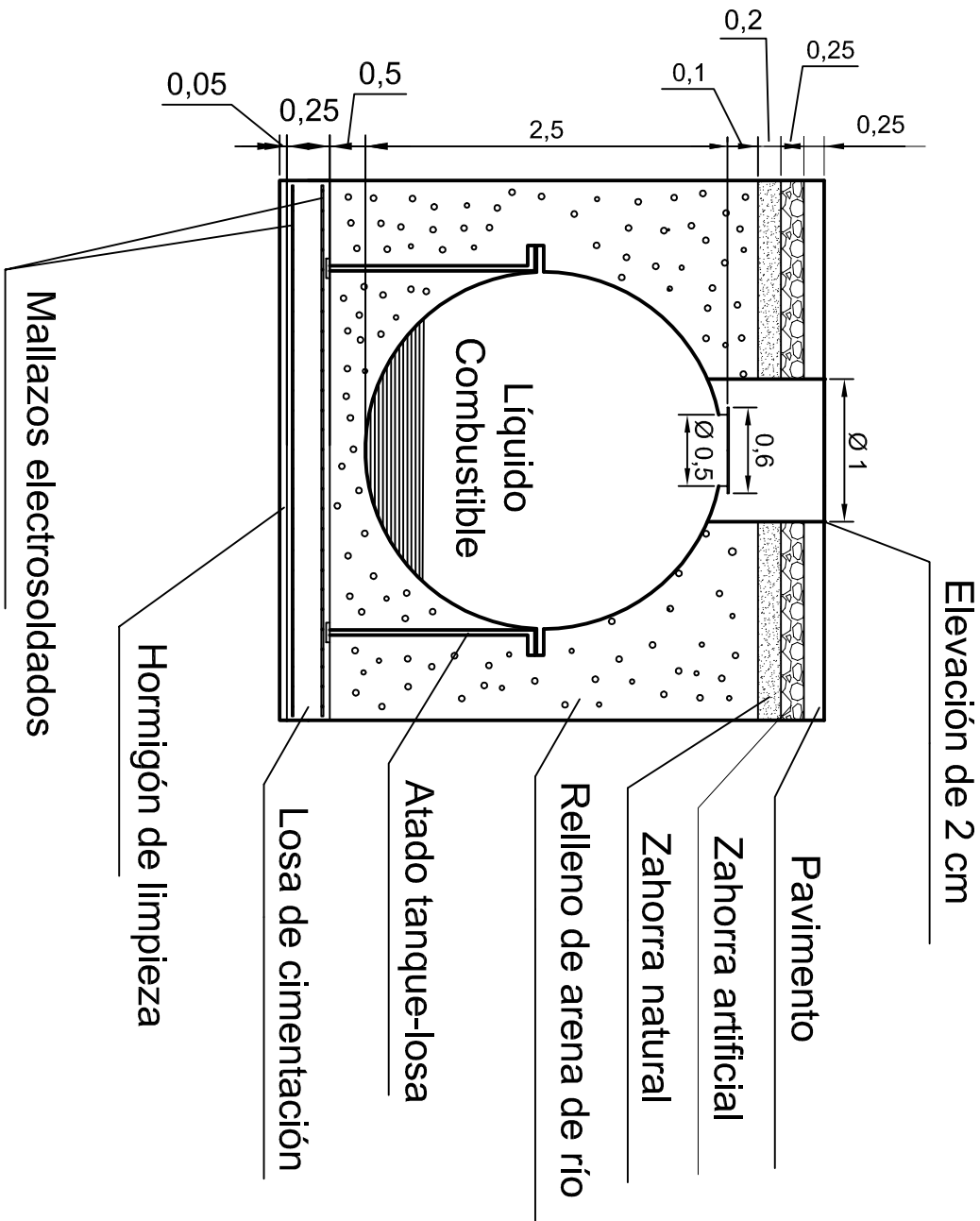


DETALLE 1. Tubuladuras en Boca de Hombre



ESCALA	UNIDADES
1:20	centímetros

Detalle colocación depósitos



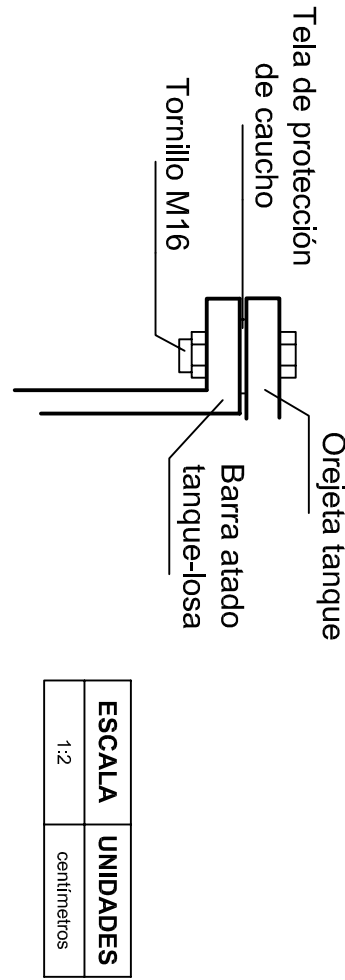
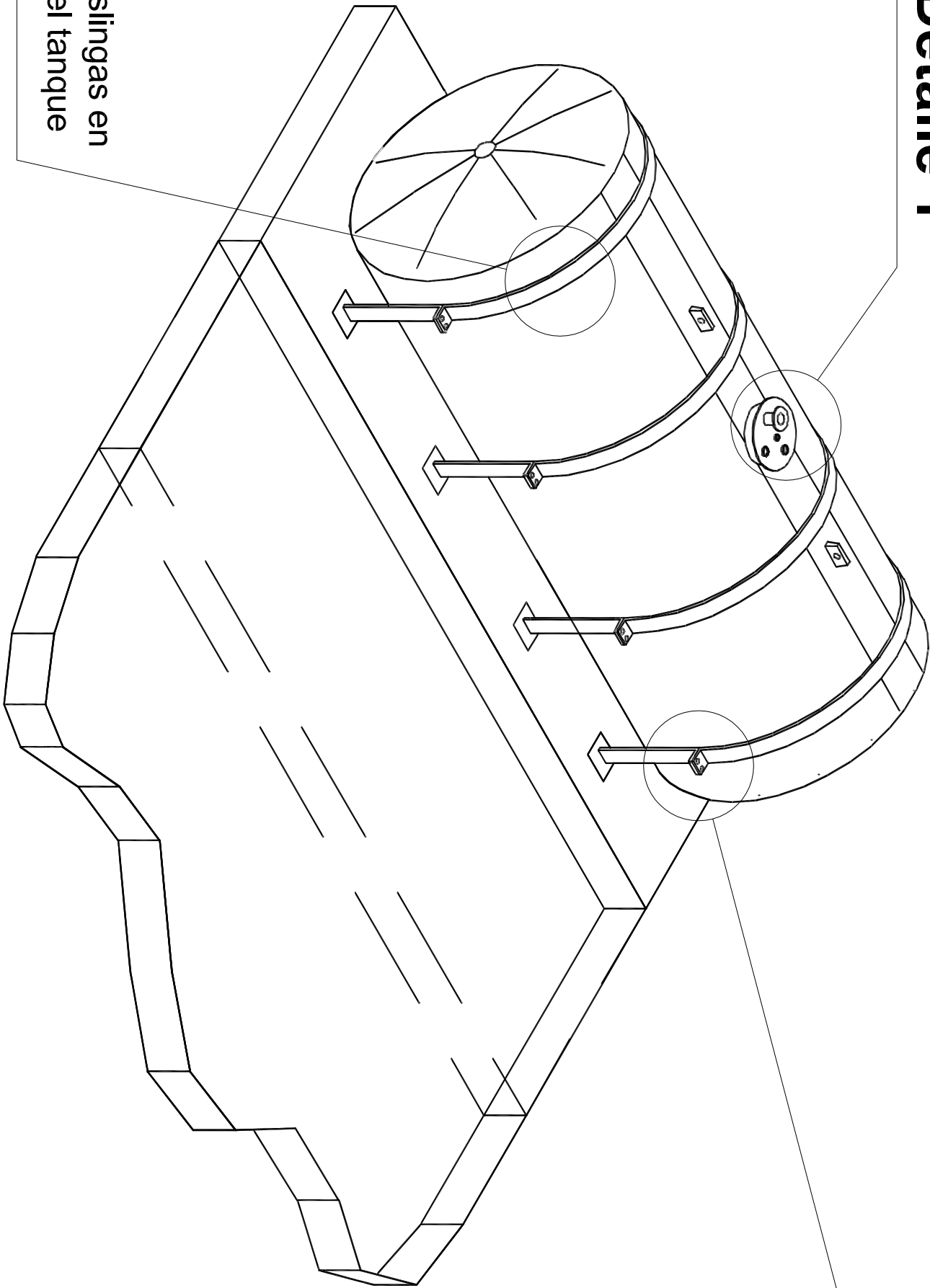
TIPO	MATERIAL	DIAMETRO	OBSERVACIONES
Tuberías de Descarga	Poliéster de Alta Densidad	80 mm	Terminación del 4% de flauta
Tuberías de Impulsión	Poliéster de Alta Densidad	40 mm	Pendiente del 1% de doble pared
Tubería de Recuperación de Vapores: Gasolina Fase I y Fase II	- Enterrada: Poliéster con revestimiento interior galvanizado - Superficie: Acero	40 mm	
Tubería de ventilación de Gasóleo	- Enterrada: Poliéster con revestimiento interior galvanizado - Superficie: Acero	40 mm	

	Válvula de viento con rejilla apagallamas (Gasóleo)
	Válvula de Presión/Vacío con rejilla apagallamas (Gasolina)
	Medición Eléctrica y Detección de Fugas
	Válvula de Sobrelanado
	Válvula de Flotación (Gasóleo y Gasolina)
	Bomba sumergible de impulsión
	Medición Manual (Válvula)
	Boca de llenado del Tanque
	Acoplamiento de Impacto
	Válvula de recuperación de vapores (camión sistema)
	Manguera Flexible
	Válvula de Impacto
	Válvula de bola

	Conductos: Sistema detección de fugas y medición electrónica
	Tubería de Descarga de Combustible
	Tubería de Impulsión: Gasolina Sin Plomo 95
	Tubería de Impulsión: Gasolina Sin Plomo 98
	Tubería de Impulsión: Gasóleo A
	Tubería de Impulsión: Gasóleo A+
	Tubería de Impulsión: Gasóleo B
	Tubería de ventilación de Gasóleo
	Tubería de Recuperación de Vapores: Gasolina Fase I
	Tubería de Recuperación de Vapores: Gasolina Fase II

Detalle 1

Detalle atado tanque - orejeta

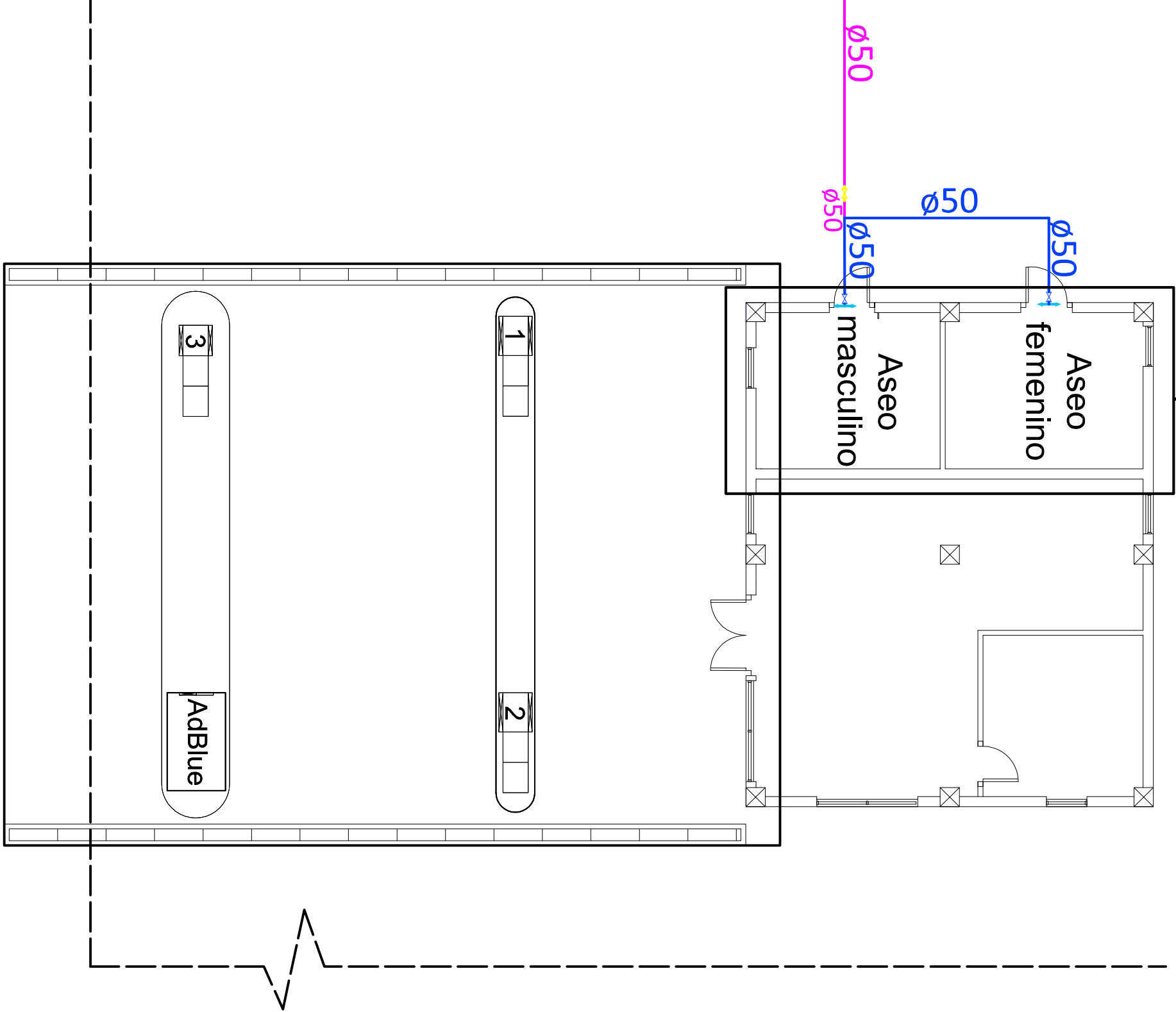


ESCALA	UNIDADES
1:2	centímetros

ESCALA	UNIDADES
1:50	metros

	PROYECTO FINAL DE CARRERA	
INGENIERÍA INDUSTRIAL		
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MUJICA	FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 11
PLANO: INSTALACIÓN MECÁNICA. Tuberías, conexiones y tanques		

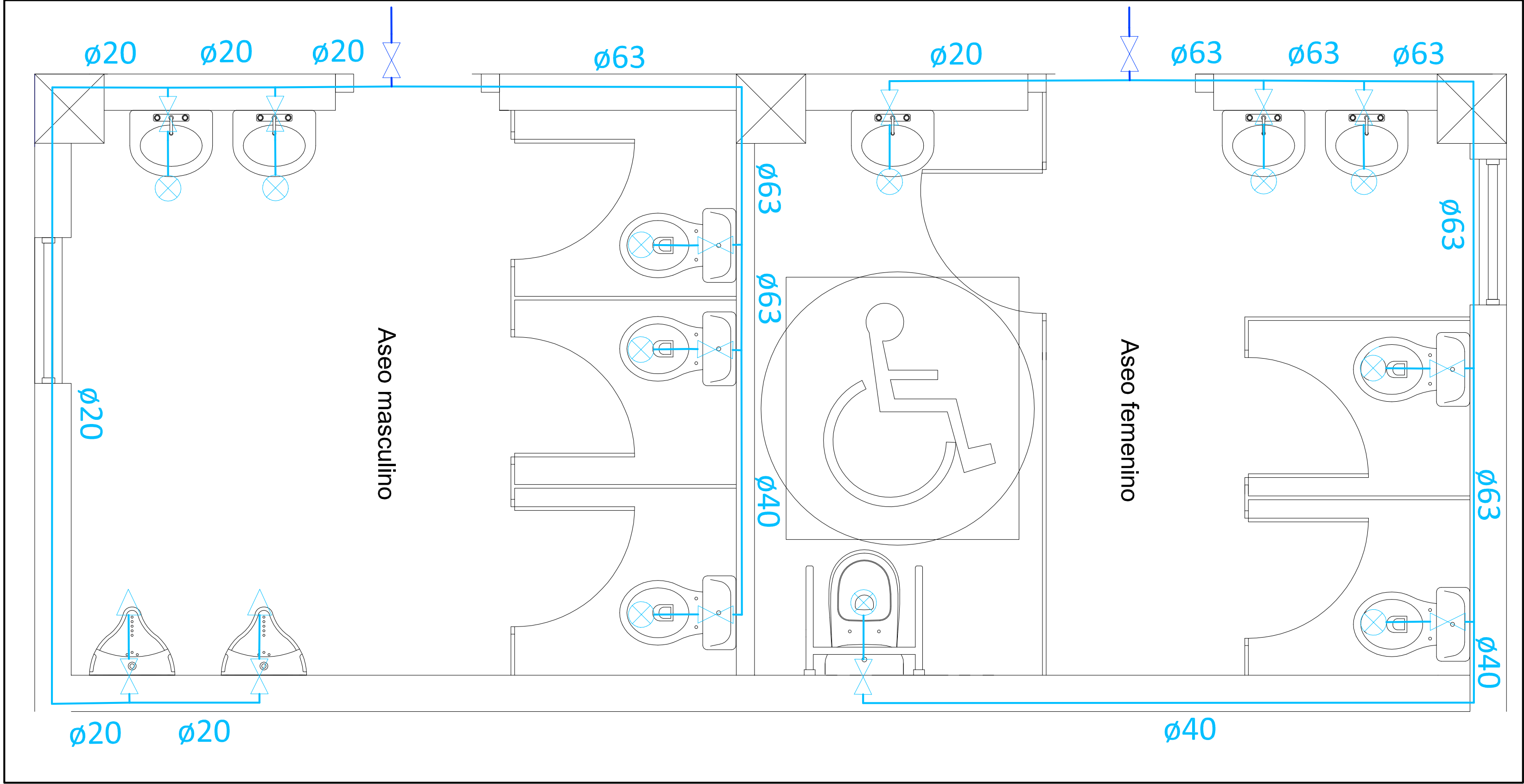
DETALLE



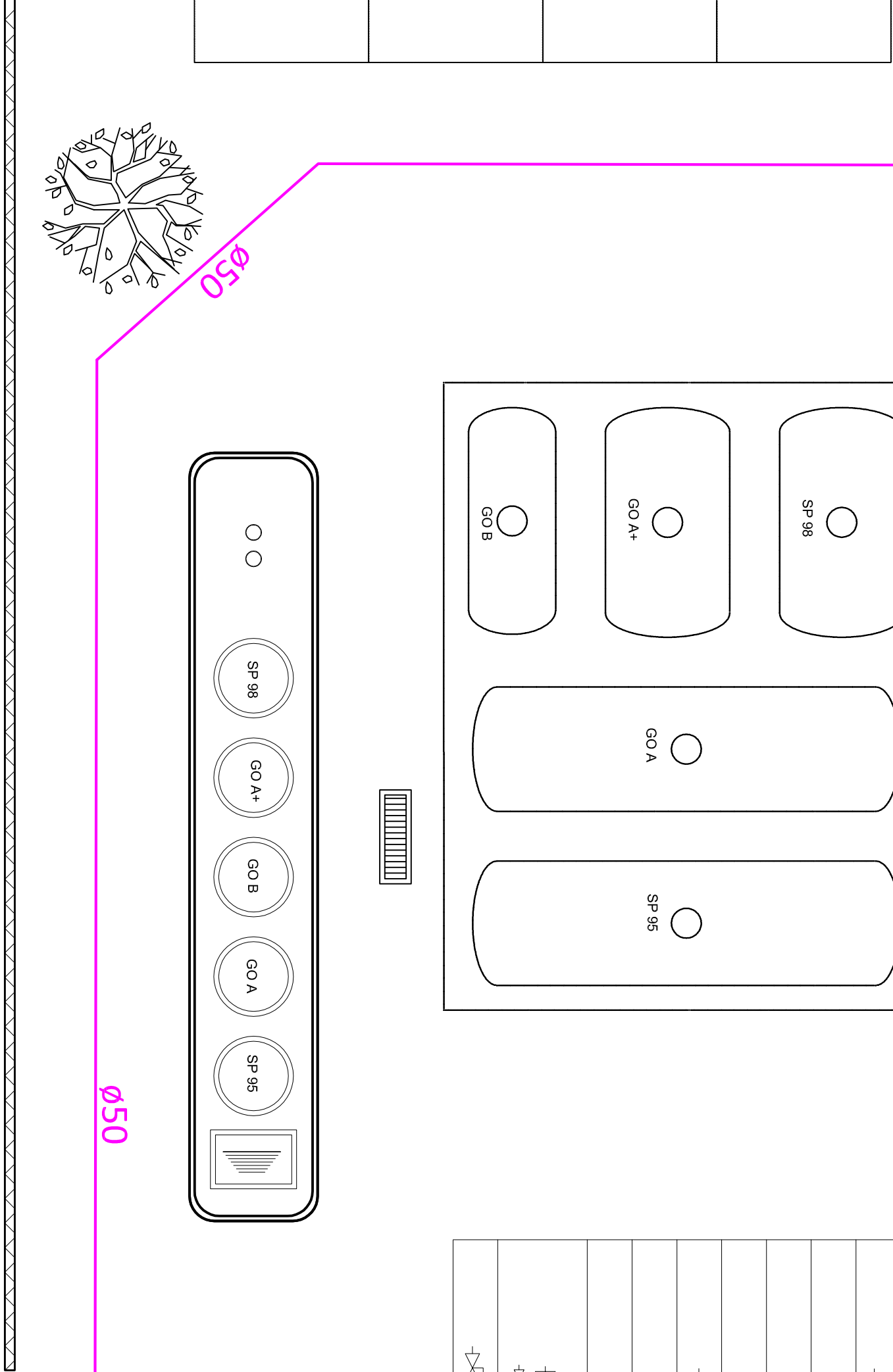
Sección A'

CLASIFICACIÓN DE TUBERÍAS	
—	Tubo de alimentación
—	Red de distribución
—	Derivación a instalación particular
—	Derivación a aparato
—	Derivación a cuarto húmedo privado

DETALLE



Sección A



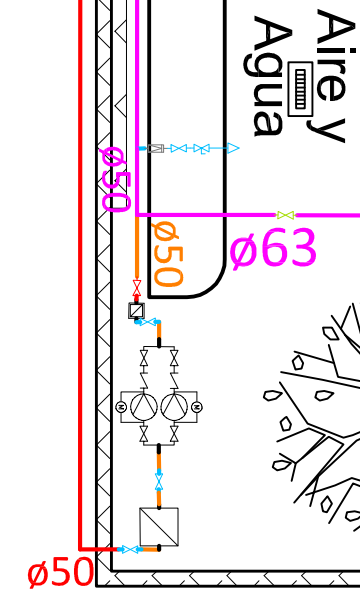
SIMBOLOGÍA

	Válvula limitadora de presión
	Válvula reguladora de presión
	Aljibe de reserva
	Acometida
	Contador general
	Válvula de corte
	Grifo
	Fluxor
	Grupo de presión de doble bomba
	Grifo instalado

CAUDAL INSTALADO			
Tipo de aparato	Caudal (l/min)	Número de aparatos	Caudal (l/min)
Grifo aislado	3.504	6	21.024
Inodoro con flujo	4.500	5	22.500
Lavabo	360	5	1.800
Urinario con cisternas	144	15	2.160
OTR	-	-	50.112

Tubería-66

ACOMETIDA



Aire y Agua

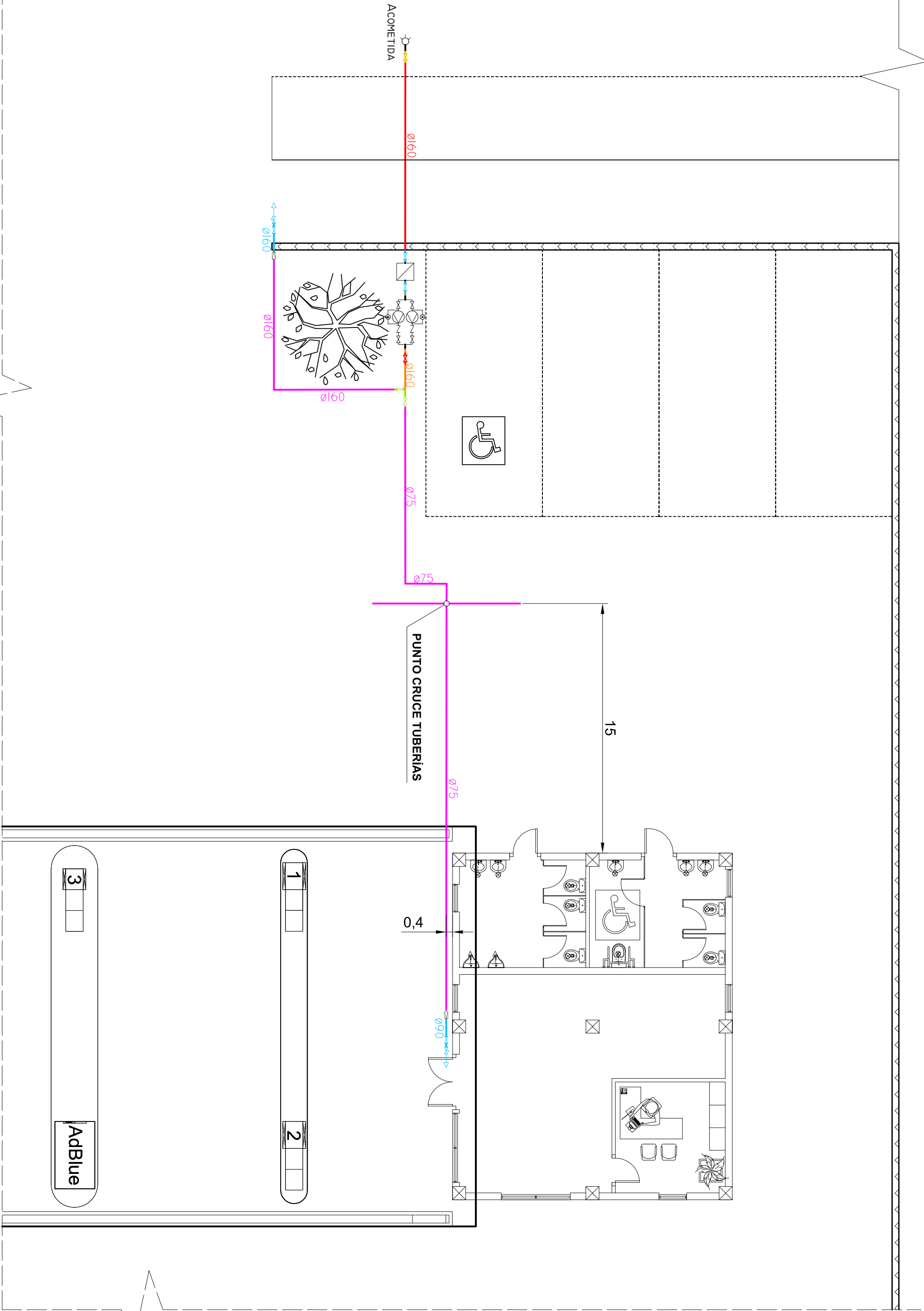
	PROYECTO FINAL DE CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

FIRMA:	
--------	--

ESCALA:	TÍTULO:	FECHA:	AUTOR:	PLANO:
1/100	DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	26/09/2016	ANA MARÍA MORENO TORRES	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº:	12
-----	----

Sección A'



CLASIFICACIÓN DE TUBERÍAS	
—	Tubo de alimentación
—	Red de distribución
—	Derivación a instalación particular
—	Derivación a aparato
—	Derivación a cuarto húmedo privado

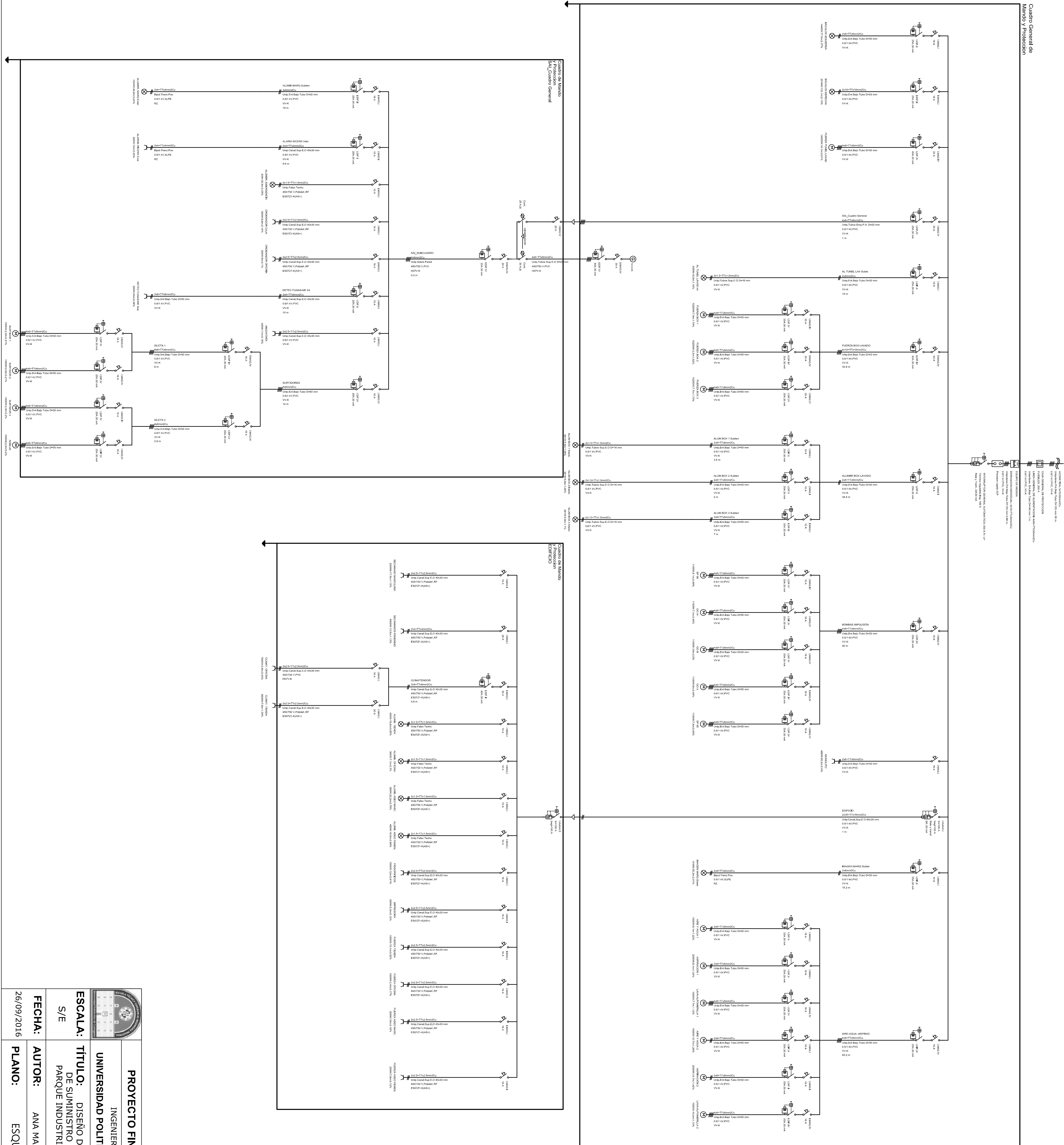
SIMBOLOGÍA	
	Válvula limitadora de presión
	Aljibe de reserva
	Acometida
	Válvula de corte
	Grupo de presión de doble bomba
	Grifo instalado

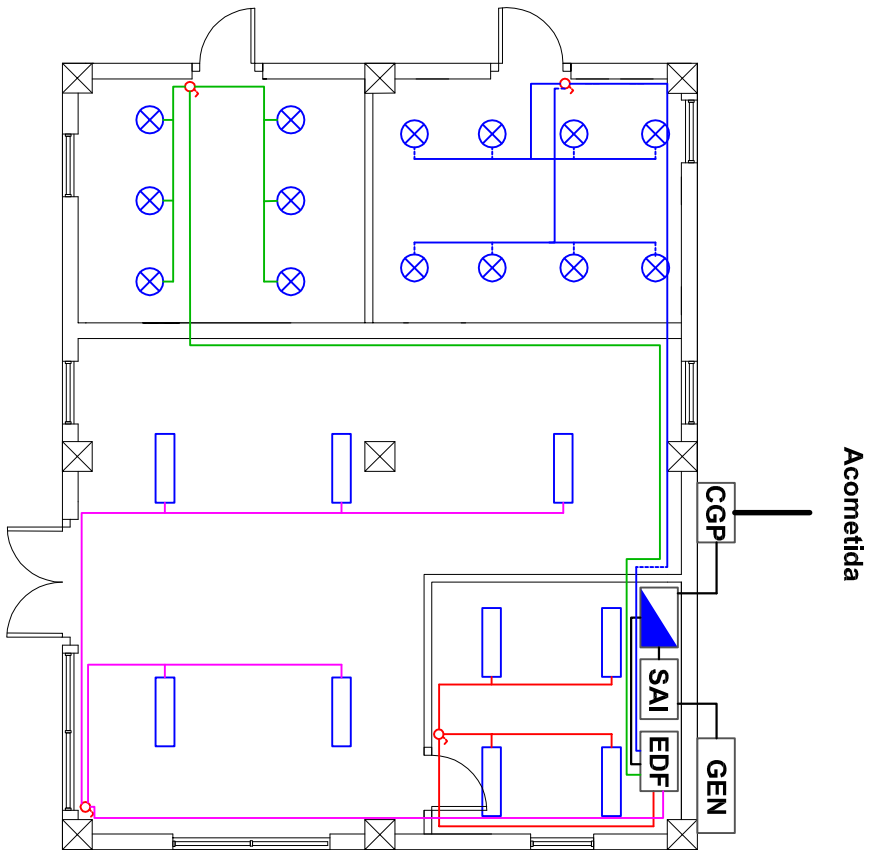
Avenida de Austria

Sección A

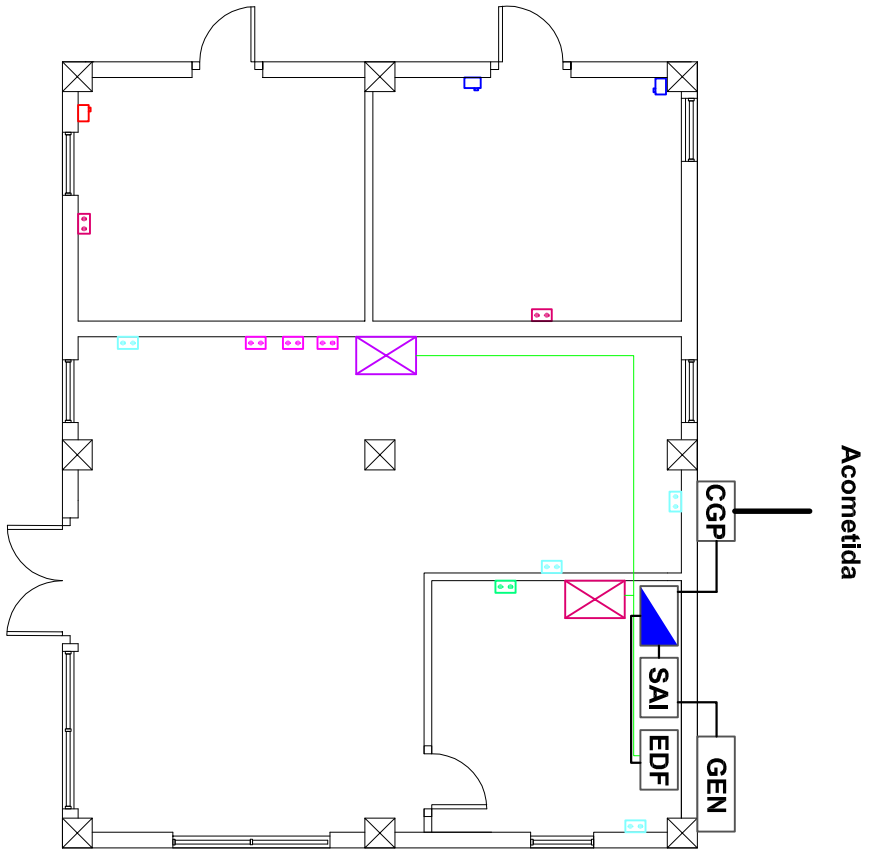
Caudal instalado tramo: Hidrante + BIE			
Tipo de aparato	Caudal unidad (l/h)	Número de aparatos	Caudal total (l/h)
Grifo aislado	83.300	2	166.600
TOTAL	-	2	166.600

		PROYECTO FINAL DE CARRERA	
INGENIERÍA INDUSTRIAL		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	
ESCALA:	1/100	TÍTULO:	DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA
FECHA:	26/09/2016	AUTOR:	ANA MARÍA MORENO TORRES
PLANO: FONTANERÍA: Sección A-A'. Hidrante + BIE		Nº:	13



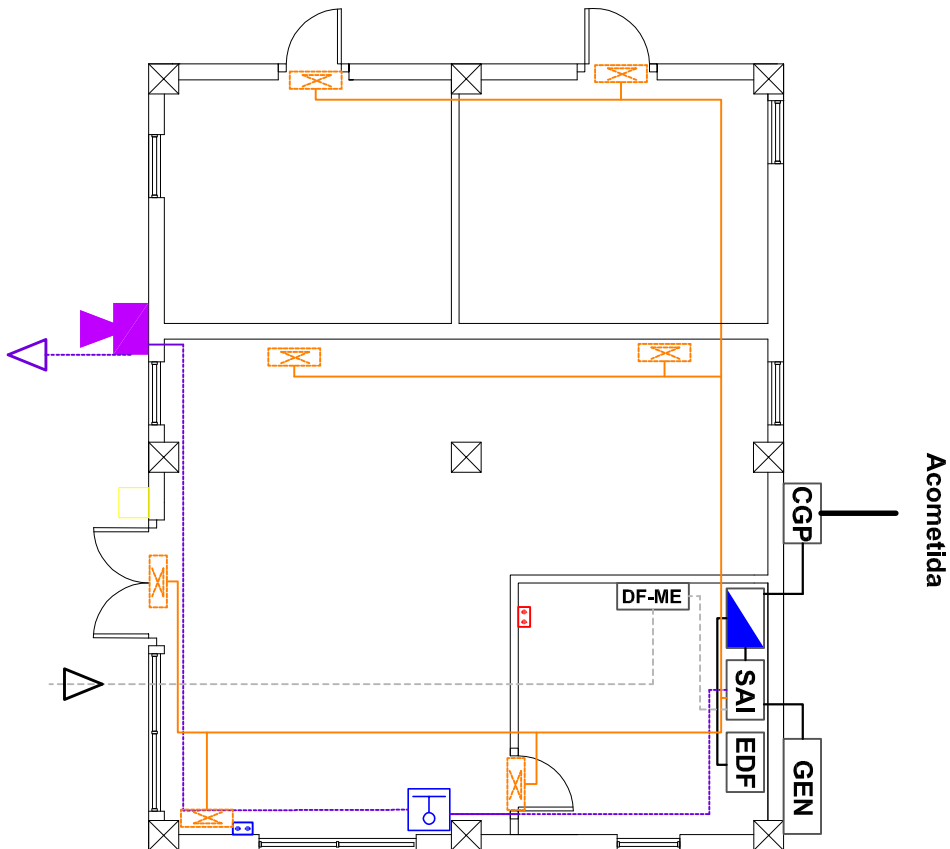


ILUMINACIÓN EDIFICIO





ELECTRICIDAD EDIFICIO

LÍNEAS Y SUBCUADROS ELÉCTRICOS				
Símbolo	Descripción	Longitud	Sección	Potencia
ILUMINACIÓN EDIFICIO				
EDF	Subcuadro Edificio			16950 W
—	Alumbrado Oficina	7,1 m	2x1,5+TTx1,5Cu	360 W
—	Alumbrado Tienda	19,6 m	2x1,5+TTx1,5Cu	450 W
—	Alumbrado aseo femenino-minusválidos	18,6 m	2x1,5+TTx1,5Cu	480 W
—	Alumbrado aseo masculino	22,2 m	2x1,5+TTx1,5Cu	360 W
ELECTRICIDAD EDIFICIO				
—	Climatización - GENERAL	4,8 m	2x6+TTx6Cu	5100 W
—	Toma de corriente: Frigoríficos	12 m	2x2,5+TTx2,5Cu	1500 W
—	Toma de corriente: impresora	5,3 m	2x2,5+TTx2,5Cu	300 W
—	Toma de corriente extra: Oficina y Tienda		2x2,5+TTx2,5Cu	1000 W
—	Toma de corriente extra: Aseos		2x2,5+TTx2,5Cu	200 W
—	Secamanos Aseo Masculino	17,5 m	2x2,5+TTx2,5Cu	2000 W
—	Secamanos Aseo Femenino	7,8 m	2x4+TTx4Cu	4000 W
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)				
SAI	Subcuadro SAI			7587 W
—	Alarma de incendios- Interior	9,6 m	2x4+TTx4Cu	500 W
—	Alumbrado de emergencia	35,9 m	2x1,5+TTx1,5Cu	63 W
—	Toma de corriente: Ordenador oficina	5 m	2x2,5+TTx2,5Cu	300 W
—	Toma de corriente: Ordenador Caja - Tienda	9,8 m	2x2,5+TTx2,5Cu	300 W
—	Megafonía	11 m	2x2,5+TTx2,5Cu	400 W
—	Detección de fugas y Medición Electrónica- Interior	10 m	2x6+TTx6Cu	500 W

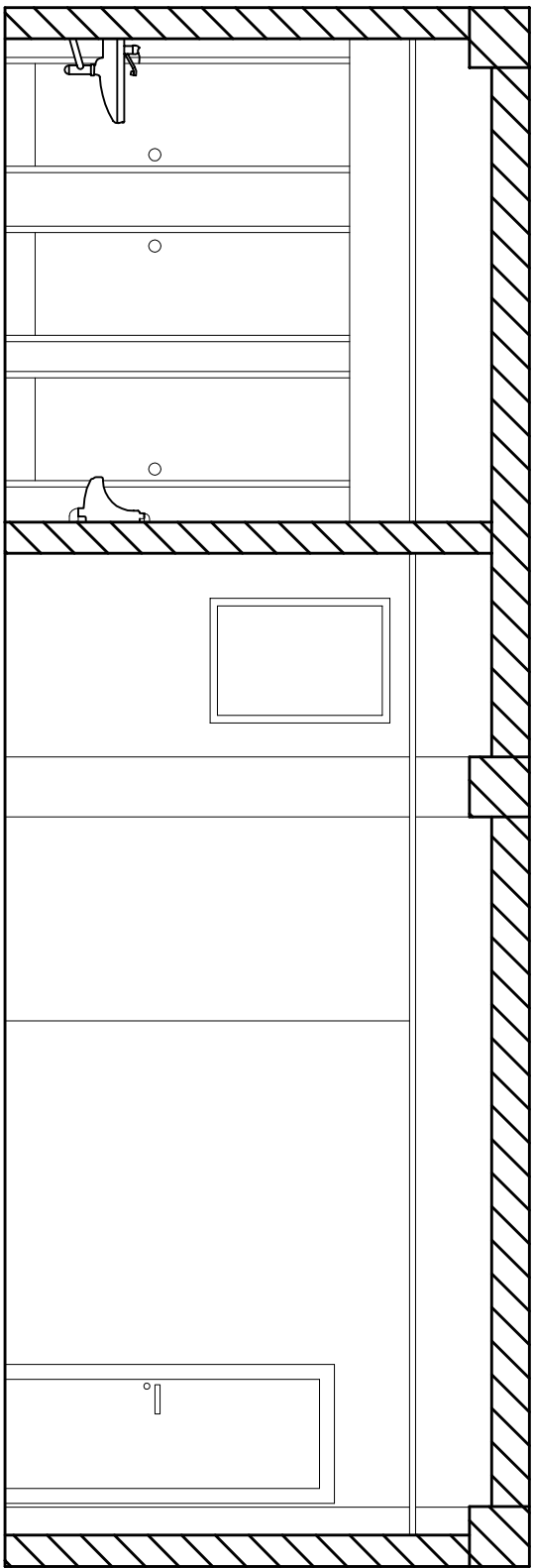


SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)

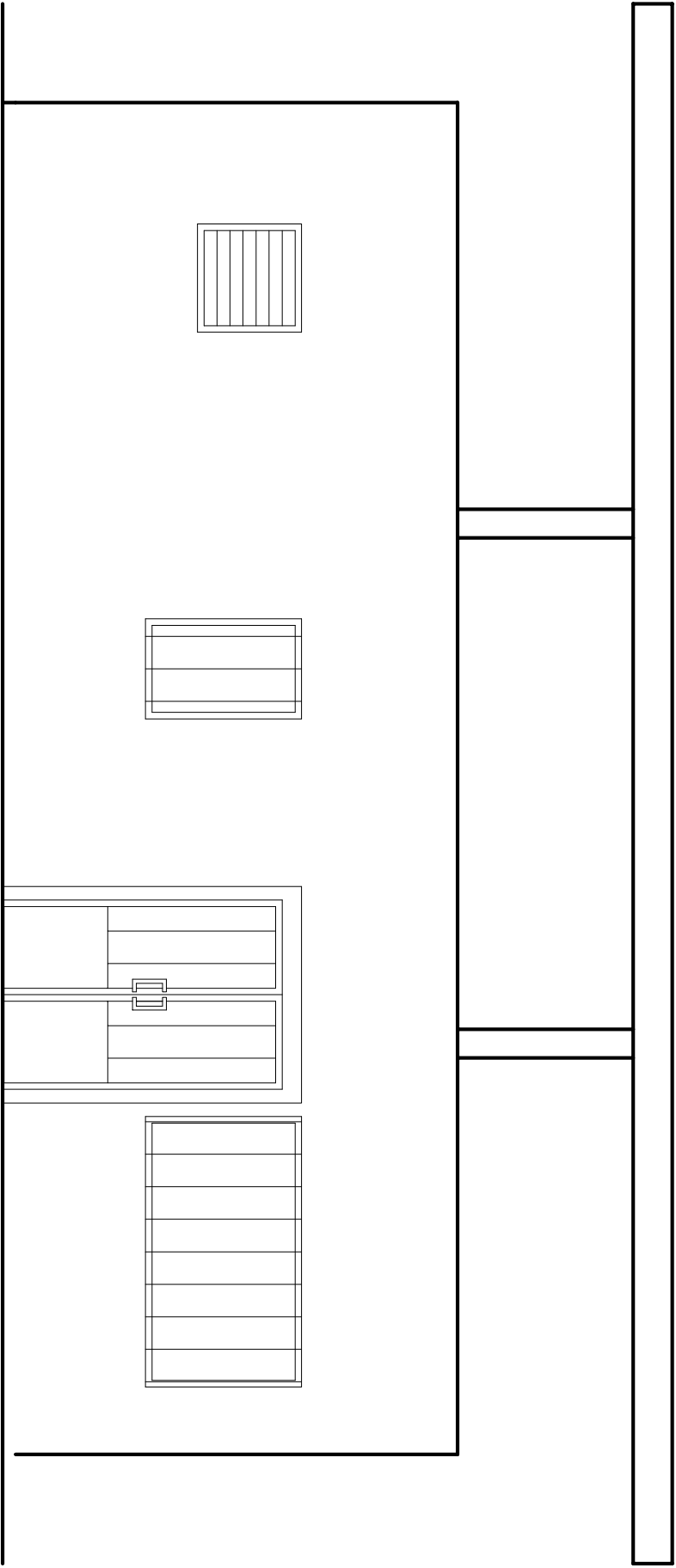
SIMBOLOGÍA	
CGP	Caja General de Protección (CGP)
—	Cuadro General de Mando y Protección
—	Pulsador manual de alarma de incendios
—	Bocina de alarma de incendios
GEN	Generador, Subcuadro SAI
DF-ME	Detección de Fugas y Medición Electrónica
—	Lámpara fluorescente (2 x 36 W)
—	Interruptor
—	Luminaria halógena 60 W
—	Climatizador Tienda (3600 W)
—	Climatizador Oficina (1500 W)
—	Lámpara de emergencia, Led (9 W)

		PROYECTO FINAL DE CARRERA	
		INGENIERÍA INDUSTRIAL	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA			
ESCALA:	1/100	TÍTULO:	DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA
FECHA:	26/09/2016	AUTOR:	ANA MARÍA MORENO TORRES
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR		Nº:	17
		FIRMA:	

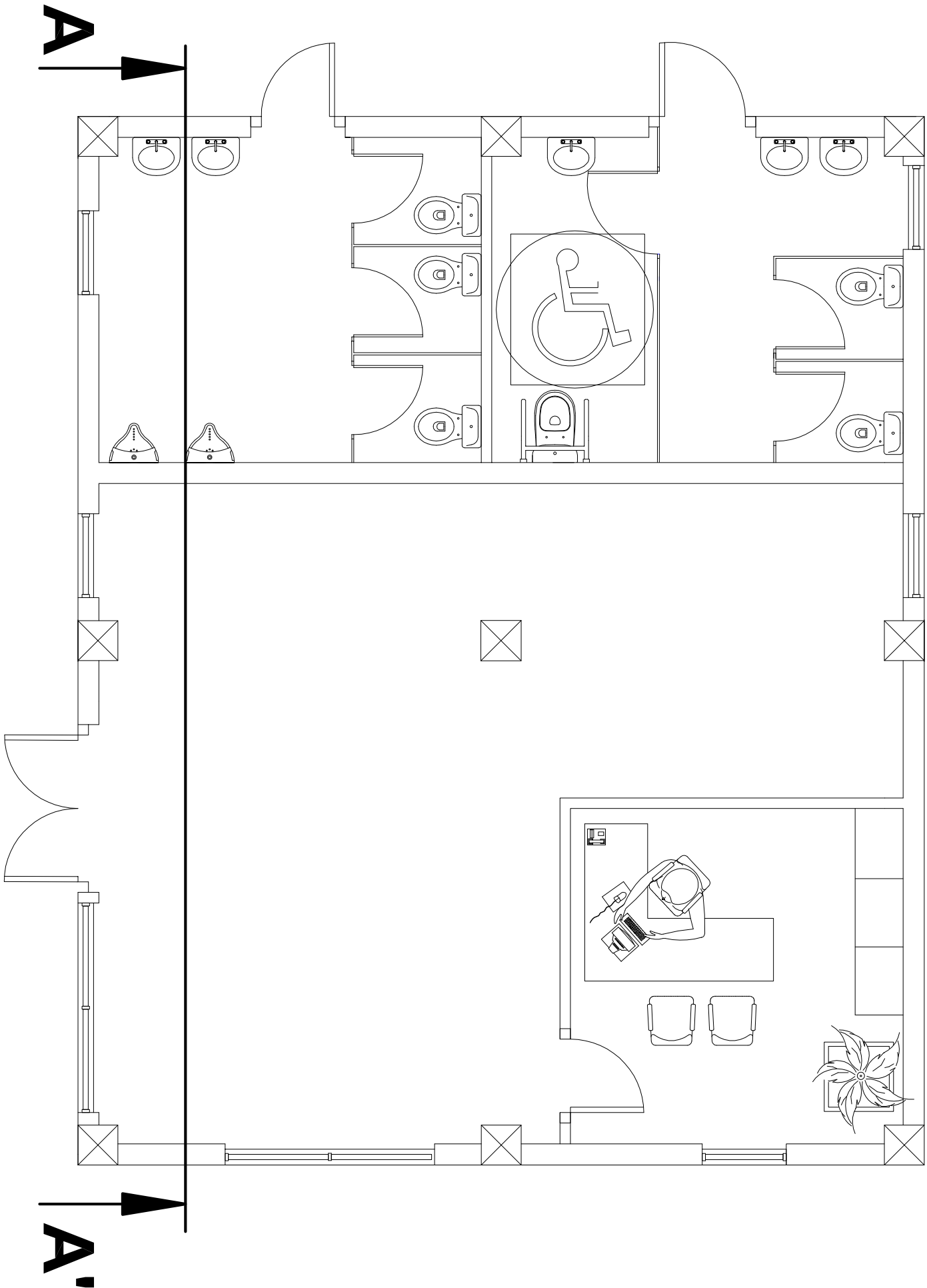
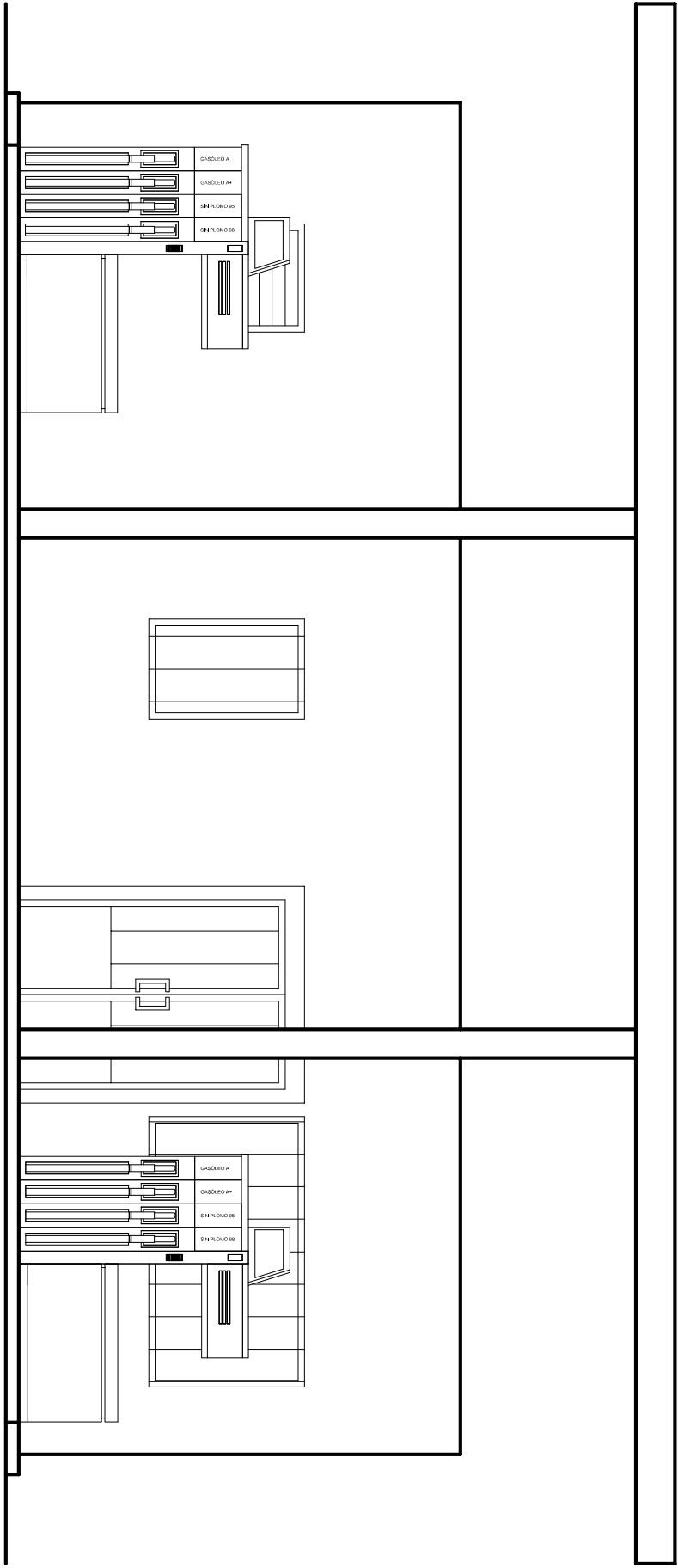
Sección interior A-A'





Alzado Fachada

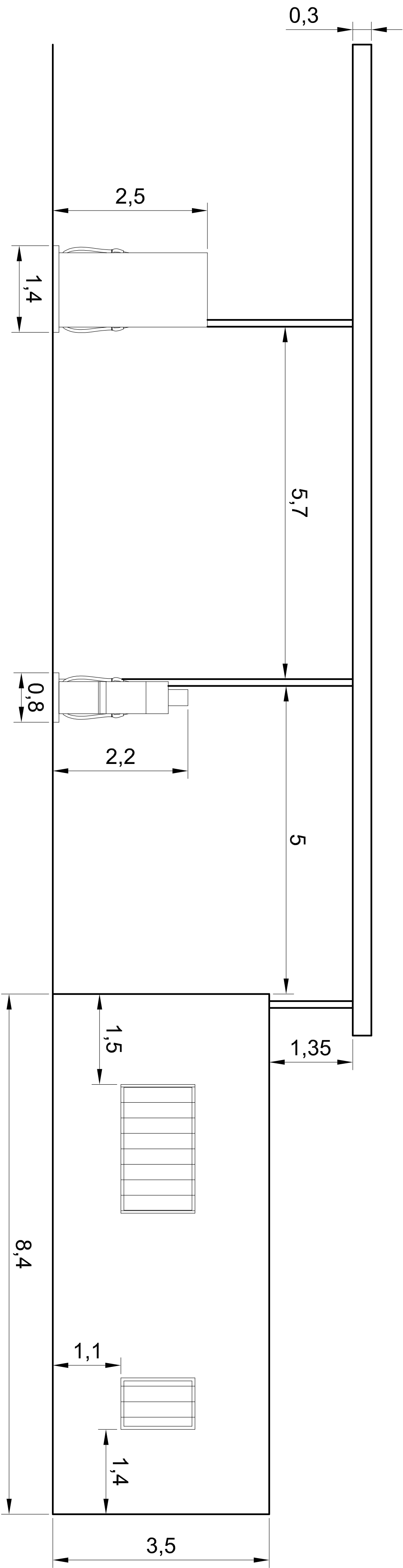


Alzado 1º isleta

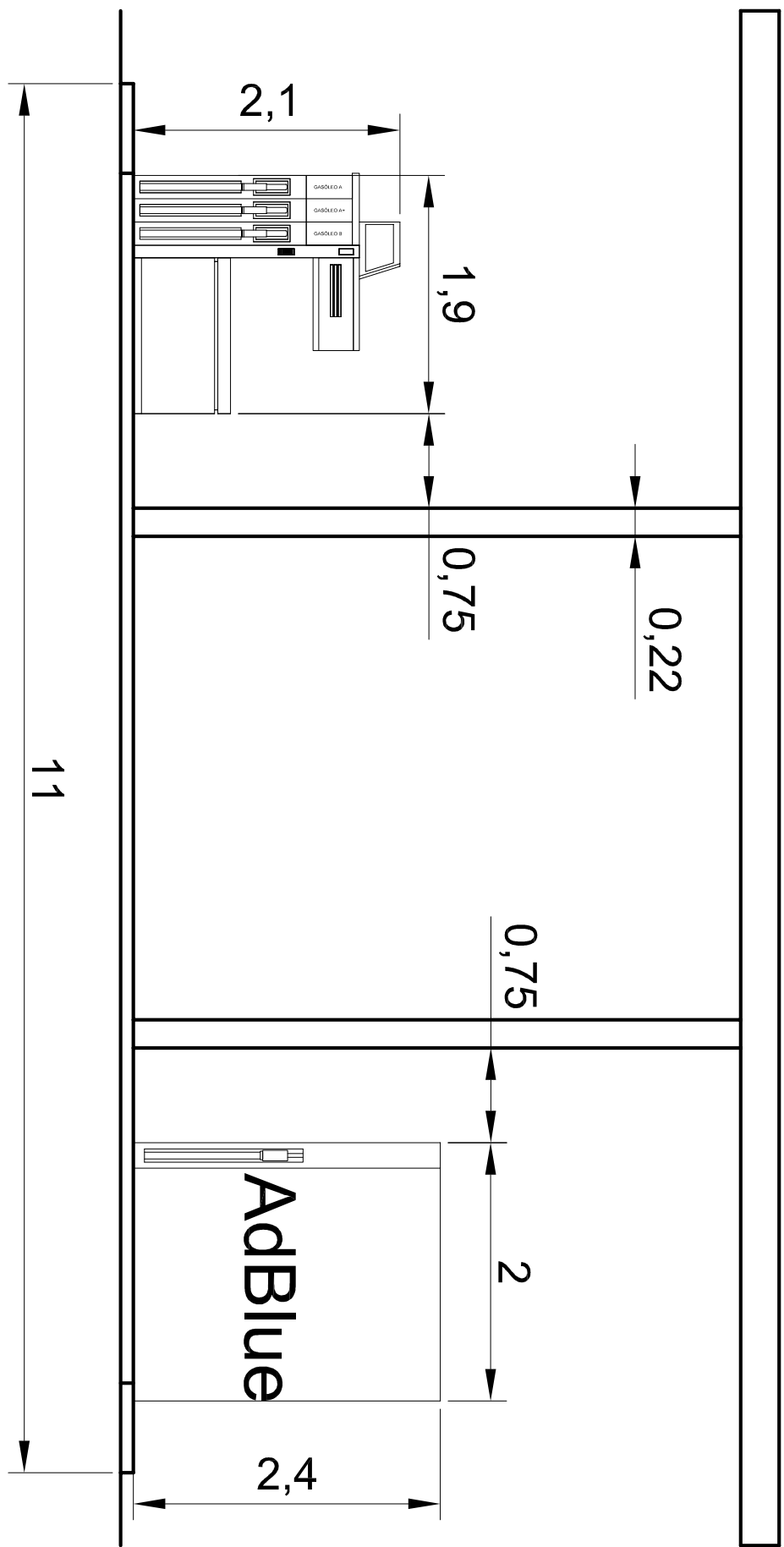




		PROYECTO FINAL DE CARRERA		
INGENIERÍA INDUSTRIAL		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA:	TÍTULO:	FIRMA:		
1/200	DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA			
FECHA:	AUTOR:			Nº:
26/09/2016	ANA MARÍA MORENO TORRES			
PLANO:	ALZADOS FACHADA E ISLETA			19

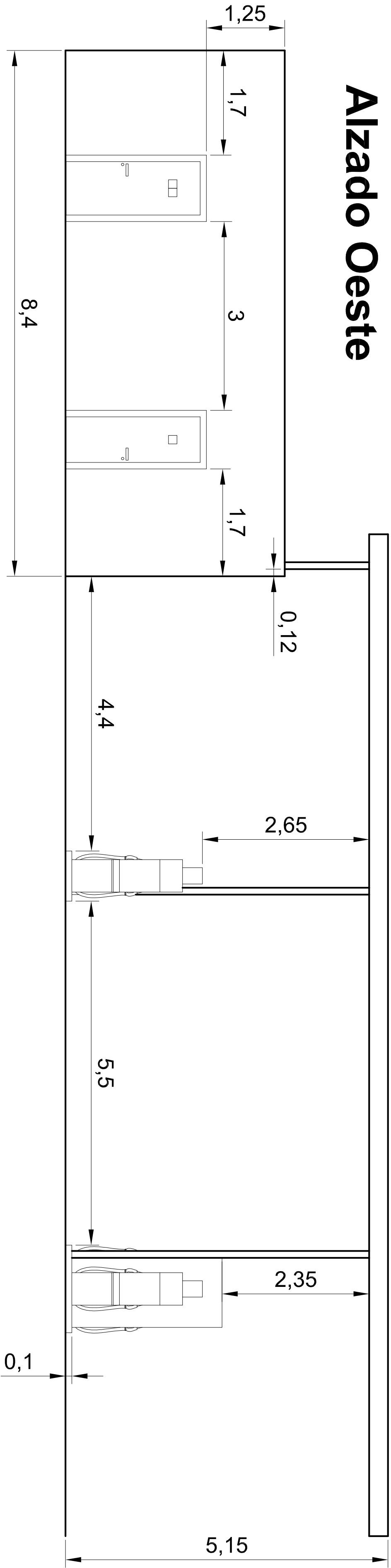
Alzado lateral Este



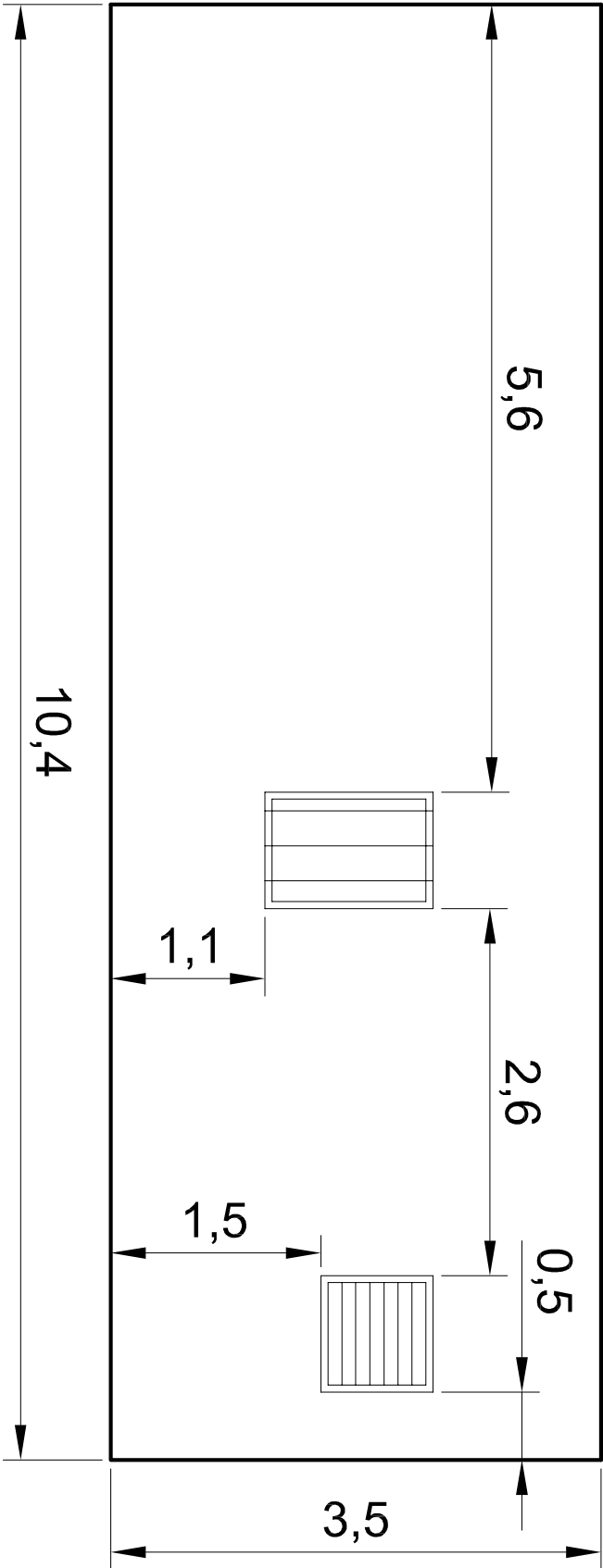
Alzado 2º isleta




		PROYECTO FINAL DE CARRERA			
INGENIERÍA INDUSTRIAL		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA			
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:		
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	PLANO: ALZADOS ISLETA Y ESTE		Nº: 20	



Alzado Norte

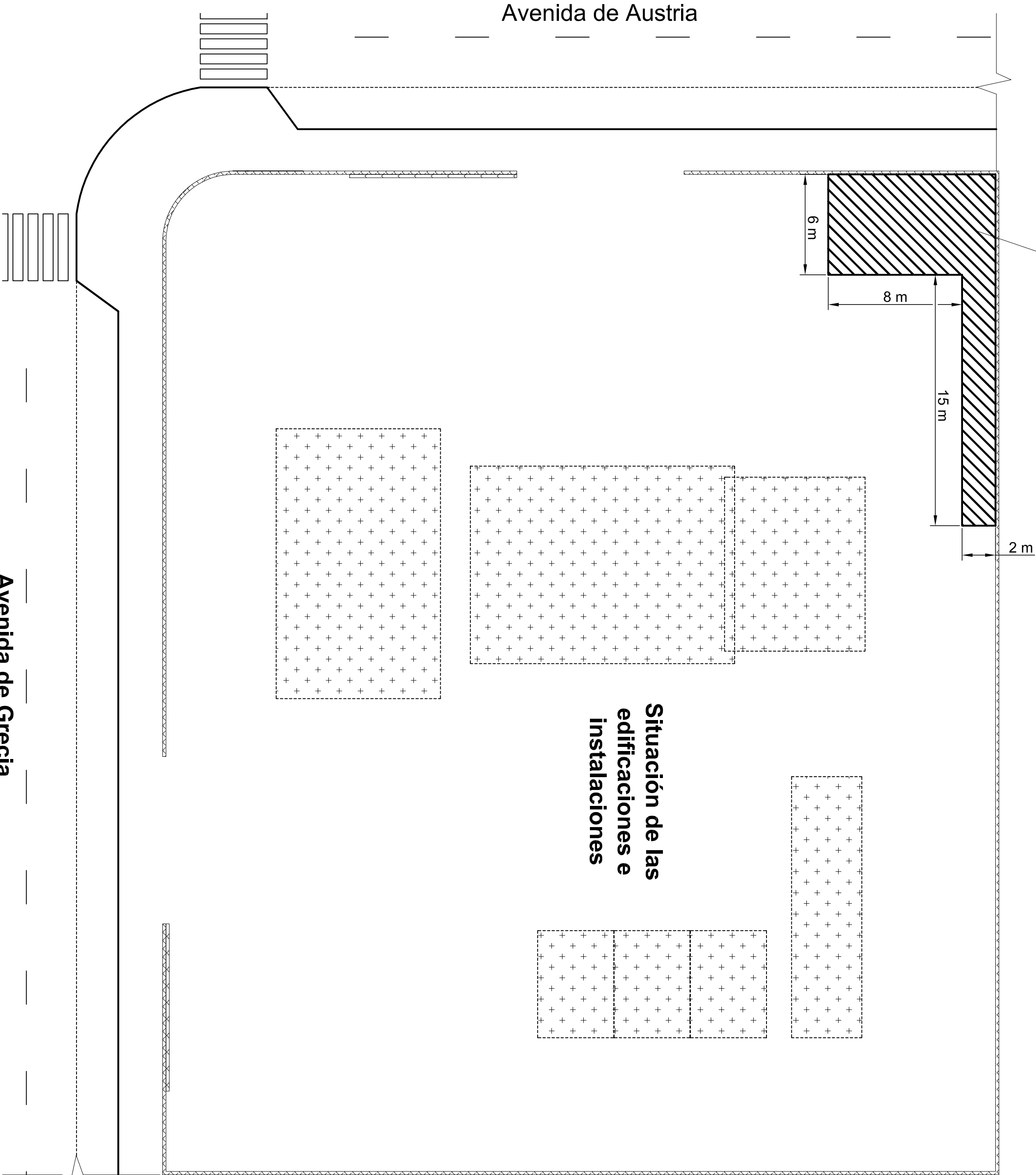


	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
	INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA		FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	Nº: 21	
PLANO:	ALZADOS NORTE Y OESTE		



Espacio reservado para los contenedores durante la obra

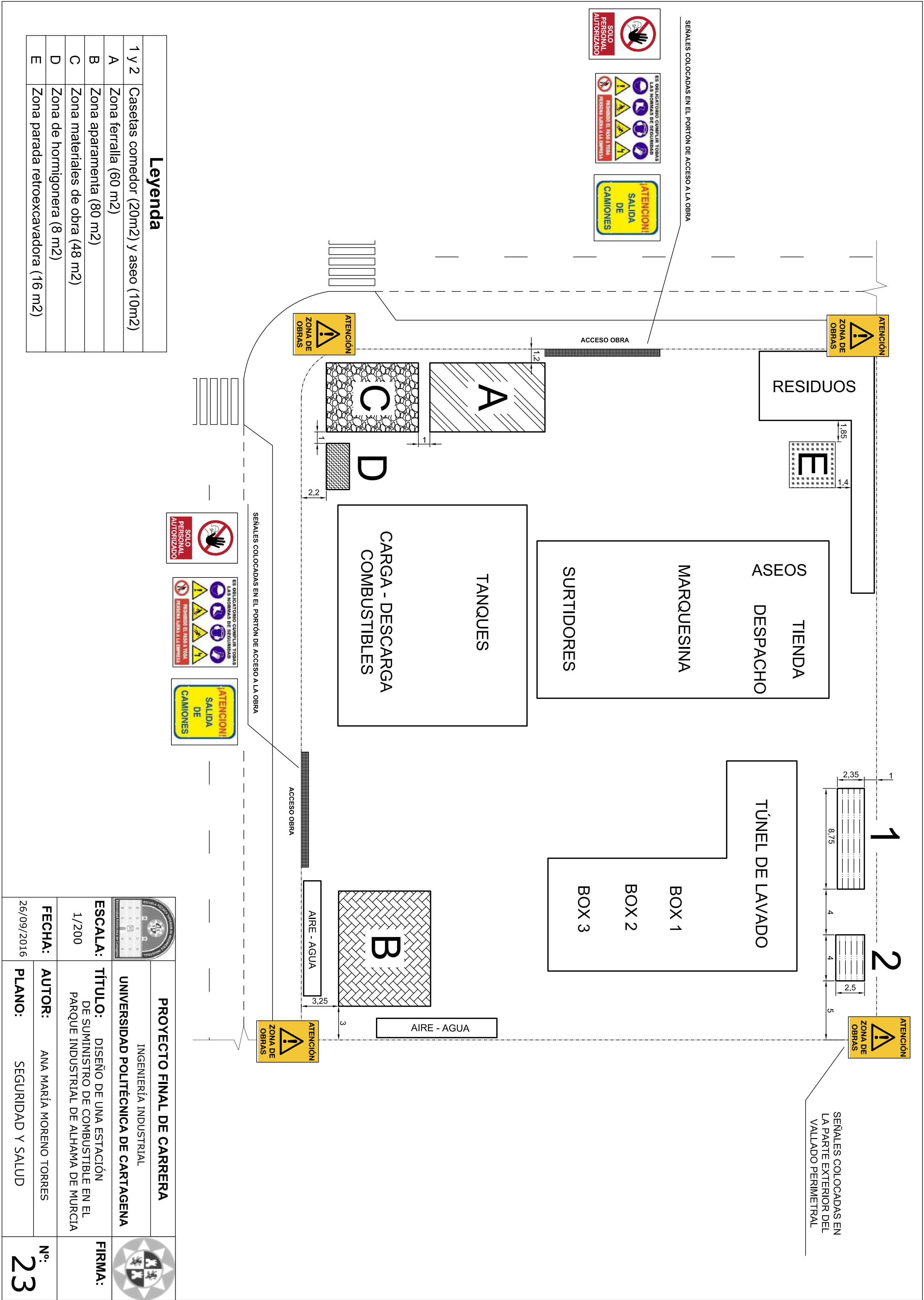
Rotonda. Final de la Avenida de Austria

Parcelas Colindantes. Estado: sin edificar





Carretera de Alhama a La Costera

		PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA			
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA				FIRMA:
FECHA: 26/09/2016	AUTOR:	ANA MARÍA MORENO TORRES			Nº:
PLANO:		GESTIÓN DE RESIDUOS			22



Leyenda	
1 y 2	Casetas comedor (20m2) y aseo (10m2)
A	Zona ferralla (60 m2)
B	Zona apartamenta (80 m2)
C	Zona materiales de obra (48 m2)
D	Zona de hormigonera (8 m2)
E	Zona parada retroexcavadora (16 m2)

	PROYECTO FINAL DE CARRERA	
	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA		
ESCALA: 1/200	TÍTULO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE ALHAMA DE MURCIA	
FECHA: 26/09/2016	AUTOR: ANA MARÍA MORENO TORRES	FIRMA:
PLANO: SEGURIDAD Y SALUD		Nº: 23



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

**Diseño de una Estación de suministro de
combustible en el Parque Industrial de
Alhama de Murcia**

Pliego de condiciones

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

ÍNDICE

1.	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	1
1.1.	Disposiciones generales	1
1.2.	Disposiciones facultativas	2
1.2.1.	Delimitación general de funciones técnicas.....	2
1.2.2.	Obligaciones y derechos del contratista o constructor	7
1.2.3.	Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en la edificación	11
1.2.4.	Trabajos, materiales y medios auxiliares	13
1.2.5.	Recepción de edificios y obras anejas.....	19
1.3.	Disposiciones económicas.....	24
1.3.1.	Los precios.....	25
1.3.2.	Obras por administración.....	28
1.3.3.	Valoración y abono de los trabajos	31
1.3.4.	Indemnizaciones mutuas.....	36
2.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	39
2.1.	Prescripciones sobre los materiales	39
2.1.1.	Condiciones generales.....	39
2.1.2.	Condiciones que han de cumplir con los materiales.....	40
2.2.	Prescripciones ejecución por unidades de obra. Verificaciones edificio terminado ...	55
2.3.	Prescripciones técnicas de regulación de la producción y gestión de los residuos	90
2.4.	Prescripciones técnicas particulares	92
2.4.1.	Hormigones / Vigas de hormigón.....	92
2.4.2.	Aceros.....	92
2.4.3.	Cimentaciones	93
2.4.4.	Estructuras.....	93
2.4.5.	Señalización	93
2.4.6.	Instalación mecánica combustibles fósiles	94

1. Pliego de Cláusulas Administrativas

1.1. Disposiciones generales

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto técnico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al técnico proyectista y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2. Documentos del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º El pliego de condiciones particulares.
- 3º El presente pliego general de condiciones.
- 4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2. Disposiciones facultativas

1.2.1. *Delimitación general de funciones técnicas*

Artículo 3. El promotor

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

Artículo 4. El proyectista

Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio

de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 5. El constructor

Son obligaciones del constructor:

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al técnico competente con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra de los laboratorios y entidades de control de calidad contratados, y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

Artículo 6. El director de obra

Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al técnico proyectista, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al técnico competente, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.

- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 7. Director de ejecución de la obra

Corresponde al técnico competente la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del técnico proyectista y del constructor.

- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al ingeniero o técnico proyectista.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Artículo 8. El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 9. Entidades y laboratorios de control de calidad

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

1.2.2. Obligaciones y derechos del contratista o constructor

Artículo 10. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 11. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del ingeniero o técnico competente de la dirección facultativa.

Artículo 12. Proyecto de control de calidad

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el ingeniero o técnico proyectista de la dirección facultativa.

Artículo 13. Oficina en la obra

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- ✓ El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el técnico competente.
- ✓ La licencia de obras.
- ✓ El libro de órdenes y asistencias.
- ✓ El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- ✓ El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- ✓ El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

Artículo 14. Representación del contratista. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al técnico competente para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 15. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al ingeniero o técnico proyectista competente, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo 16. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el técnico competente dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga un incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total y del presupuesto en más de un 10%.

Artículo 17. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

El constructor podrá requerir del ingeniero o técnico proyectista, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba técnico competente.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 18. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del ingeniero o técnico competente, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del ingeniero o técnico proyectista, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al proyectista, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 19. Faltas de personal

El ingeniero o técnico competente, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 20. Subcontratas

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

1.2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en la edificación

Artículo 21. Daños materiales

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

Artículo 22. Responsabilidad civil

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de

intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

1.2.4. Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 23. Caminos y accesos

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El técnico competente podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 24. Replanteo

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del ingeniero o técnico competente y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que

deberá ser aprobada por el proyectista, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

Artículo 25. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro del período parcial en aquel señalado queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al técnico competente del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

Artículo 26. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

Artículo 27. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Artículo 28. Ampliación del proyecto por causas imprevistas

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el técnico competente en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de

carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 29. Prorroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del técnico competente. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al técnico competente, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 30. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 31. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el técnico competente, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 16.

Artículo 32. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 33. Trabajos defectuosos

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al técnico competente, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el técnico competente advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el ingeniero o técnico competente de la obra, quien resolverá.

Artículo 34. Vicios ocultos

Si el técnico competente tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al técnico responsable.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

Artículo 35. Materiales y aparatos. Procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al técnico competente una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 36. Presentación de muestras

A petición del técnico responsable, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Artículo 37. Materiales no utilizables

El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el técnico competente, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 38. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el técnico responsable, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del ingeniero o técnico competente, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 39. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Artículo 40. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 41. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.5. Recepción de edificios y obras anejas

Artículo 42. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (técnico competente) y el director de la ejecución de la obra (técnico competente) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se

entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

Artículo 43. Recepción provisional

Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del ingeniero o técnico competente. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 44. Documentación final

El técnico competente, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- ✓ Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- ✓ Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- ✓ Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- ✓ Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio.

b) Documentación de control de obra

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- ✓ Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- ✓ Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- ✓ En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) Certificado final de obra

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado

de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- ✓ Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- ✓ Relación de los controles realizados.

Artículo 45. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el técnico competente a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el técnico competente con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en la LOE).

Artículo 46. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

Artículo 47. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 48. Recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 49. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el técnico competente director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 50. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del técnico competente director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3. Disposiciones económicas

Artículo 51. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Artículo 52. Fianzas

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 53. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el técnico competente director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 54. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos

Artículo 55. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales

Si la propiedad, con la conformidad del técnico competente director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.1. Los precios

Artículo 56. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) Costes directos

- ✓ La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- ✓ Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- ✓ Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- ✓ Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- ✓ Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) Costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) Gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

d) Beneficio industrial

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) Precio de ejecución material

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

Artículo 57. Precio de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Artículo 58. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del técnico competente decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el técnico competente y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 59. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 60. Formas tradicionales de medir y aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

Artículo 61. Revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Artículo 62. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

1.3.2. Obras por administración

Artículo 63. Administración

Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

a) Obras por administración directa.

Se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio técnico director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) Obras por administración delegada o indirecta

Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- ✓ Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del técnico director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- ✓ Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

Artículo 64. Liquidación de obras por administración

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el técnico competente:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

Artículo 65. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 66. Normas para la adquisición de los materiales

No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al técnico competente, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 67. Rendimiento de los obreros

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al ingeniero o técnico director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las

gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el ingeniero o técnico director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 68. Responsabilidad del constructor

En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 67 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

1.3.3. Valoración y abono de los trabajos

Artículo 69. Formas de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del técnico director.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 70. Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el técnico competente.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de

condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el técnico director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del técnico director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el técnico director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el técnico director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 71. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con autorización del técnico director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del técnico director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 72. Abono de los trabajos presupuestados con partidaalzada

Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el técnico director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

Artículo 73. Abono de agotamiento y trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 74. Pagos

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el técnico director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 75. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el técnico director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.4. Indemnizaciones mutuas

Artículo 76. Por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 77. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Artículo 78. Mejoras aumentos y/o reducción de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el técnico director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se

admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el técnico director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 79. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del técnico director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 80. Seguro de las obras

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del

contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el técnico director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en la LOE.

Artículo 81. Conservación de la obra

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el técnico director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el técnico director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

Artículo 82. Pagos de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

2. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

2.1. Prescripciones sobre los materiales

2.1.1. *Condiciones generales*

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en el proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.1.2. Condiciones que han de cumplir con los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados

en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- ✓ Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- ✓ Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- ✓ Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- ✓ Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- ✓ Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.

- ✓ Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- ✓ Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- ✓ Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- ✓ Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- ✓ En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- ✓ Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán

retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que $2.100.000 \text{ kg/cm}^2$.

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm^2 , cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm^2 . Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

8.2. Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán

efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- ✓ Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- ✓ Densidad aparente superior a ocho décimas.
- ✓ Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- ✓ Fraguado entre 9 y 30 h.
- ✓ Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- ✓ Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- ✓ Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- ✓ Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- ✓ El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- ✓ En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- ✓ En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- ✓ Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.

- ✓ La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- ✓ Ladrillos macizos = 100 kg · cm⁻².
- ✓ Ladrillos perforados = 100 kg · cm⁻².
- ✓ Ladrillos huecos = 50 kg · cm⁻².

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- ✓ Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- ✓ Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- ✓ El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- ✓ Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- ✓ El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- ✓ La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- ✓ La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4% de la longitud, en más o en menos.
- ✓ El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- ✓ El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- ✓ Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- ✓ Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- ✓ Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- ✓ La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- ✓ Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- ✓ La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- ✓ Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- ✓ La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- ✓ La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de Mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- ✓ Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- ✓ Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- ✓ Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.1. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- ✓ Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- ✓ Fijeza en su tinta.
- ✓ Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- ✓ Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- ✓ Insolubilidad en el agua.
- ✓ Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:
- ✓ Ser inalterables por la acción del aire.
- ✓ Conservar la fijeza de los colores.
- ✓ Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas

del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Artículo 20. Instalación de aire comprimido

Se someterán a las prescripciones, inspecciones técnicas y ensayos que determina el Reglamento de Aparatos a Presión los aparatos destinados a la producción, almacenamiento, transporte y utilización de los fluidos a presión, cuando la presión efectiva de trabajo sea mayor a 0,5 bar o el producto de la presión efectiva de trabajo (en bar) por el volumen (en m³) sea mayor a 0,02.

20.1. Requisitos de la fabricación.

Los fabricantes españoles de aparatos a presión cumplirán, como mínimo, las siguientes condiciones:

- ✓ Estar inscritos en el Registro que a tal efecto lleva el Organo Territorial competente de la Administración Pública.
- ✓ Se responsabilizarán de que los aparatos fabricados por ellos cumplen las condiciones reglamentarias.
- ✓ Cada aparato que fabrique irá acompañado de los correspondientes libros de instrucciones, y su redacción en castellano será exigible en el momento en que estos aparatos se pongan a disposición de los usuarios finales.
- ✓ Dispondrá en la plantilla de, al menos, un Técnico titulado competente que será responsable de la fabricación.
- ✓ Llevará un libro registro en el que consten las características de los aparatos fabricados, fecha y número de fabricación y fecha de la primera prueba.
- ✓ El fabricante empleará únicamente procedimientos de soldadura homologados y sus soldadores estarán cualificados de acuerdo con el Código de diseño y fabricación de reconocido prestigio. Las certificaciones derivadas de estas homologaciones y cualificaciones serán expedidas por una Entidad de inspección y control reglamentario.
- ✓ El fabricante deberá entregar instrucción de instalación, uso, conservación y seguridad al usuario y/o al instalador.
- ✓ Deberá tener cubierta la responsabilidad civil que pueda derivarse de sus actuaciones, mediante póliza de seguro por una cuantía mínima de 150.253 Euros por siniestro, con cláusula de actualización anual de acuerdo con el IPC.

20.2. Requisitos de los equipos.

Según el Reglamento de Aparatos a Presión, estos requisitos serán los siguientes:

- ✓ Placa de diseño. Todo aparato sometido a la prueba de presión deberá ir provisto de una placa donde deberán estar grabados la presión de diseño y, en su caso, la máxima de servicio, el número de registro del aparato y la fecha de la primera prueba y sucesivas. Dichas placas de diseño serán facilitadas por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía correspondiente a la provincia en la cual se efectúe la prueba.

- ✓ **Identificación.** Todos los aparatos llevarán una identificación en la que constarán los siguientes datos:
 - Nombre o Razón Social.
 - Contraseña y fecha de registro del tipo.
 - Número de fabricación.
 - Características principales. La placa descriptiva del recipiente deberá llevar por lo menos las siguientes inscripciones.
 - Presión máxima de servicio en bar.
 - Temperatura máxima de servicio en °C.
 - Temperatura mínima de servicio en °C.
 - Capacidad del recipiente en litros.
 - Marcado CE de conformidad.

Las placas de diseño e identificación se fijarán mediante remaches, soldadura o cualquier otro medio que asegure su inamovilidad, en un sitio visible del aparato, y en ningún caso podrán retirarse del mismo.

- ✓ **Instrucciones.** Deberán proporcionar la siguiente información:
 - Los detalles señalados anteriormente.
 - El uso al que se destina el recipiente.
 - Las condiciones de mantenimiento y de instalación necesarias para garantizar la seguridad de los recipientes.
 - Estarán redactadas en castellano.

2.2. Prescripciones ejecución por unidades de obra. Verificaciones edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación de cimentación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de la cimentación.

El comienzo de la excavación de cimentación se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la cimentación, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la cimentación.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

En el caso de terrenos erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono

La excavación de cimentación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los $10 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus

superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los parámetros vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- ✓ Superficies vistas: 6 mm.
- ✓ Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- ✓ Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- ✓ Colocación de armaduras.
- ✓ Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- ✓ El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- ✓ Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- ✓ No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonado seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- ✓ No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- ✓ El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

- ✓ Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados**23.1. Construcción y montaje**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Confección de las diversas partes del encofrado:

- ✓ Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.
- ✓ El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.
- ✓ Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.
- ✓ Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

- ✓ El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.
- ✓ Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.
- ✓ Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones.

23.2. Apeos. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado del hormigón

Condiciones de desencofrado:

- ✓ No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- ✓ Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- ✓ Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- ✓ Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

24.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25. Estructuras de acero

25.1. Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2. Condiciones previas

- ✓ Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- ✓ Las piezas serán de las características descritas en el proyecto.
- ✓ Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- ✓ Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3. Componentes

- ✓ Perfiles de acero laminado.
- ✓ Perfiles conformados.
- ✓ Chapas y pletinas.
- ✓ Tornillos calibrados.
- ✓ Tornillos de alta resistencia.
- ✓ Tornillos ordinarios.

- ✓ Roblones

25.4. Ejecución

- ✓ Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- ✓ Trazado de ejes de replanteo.
- ✓ Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- ✓ Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- ✓ Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- ✓ No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- ✓ Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- ✓ Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- ✓ Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- ✓ La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- ✓ Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- ✓ Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura: Se admiten los siguientes procedimientos:

- ✓ Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- ✓ Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- ✓ Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- ✓ Soldeo eléctrico por resistencia.

- ✓ Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- ✓ Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- ✓ Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- ✓ Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- ✓ Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5. Control

- ✓ Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- ✓ Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- ✓ Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6. Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7. Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26. Albañilería

La ejecución de la albañilería se ajustará a lo especificado en los planos, los materiales a emplear han de satisfacer las características técnicas exigidas en la normativa vigente, y descritas en el presente Proyecto.

Su medición se realizará por m². Todos los materiales empleados han de tener las características presupuestadas. Es decisión de la dirección facultativa la posible modificación de los elementos presupuestados.

Artículo 27. Cubiertas

27.1. Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

27.2. Condiciones previas

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

27.3. Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

La cubierta completa está formada por tipo sándwich de doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, lacado exterior y galvanizado interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

27.4. Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- ✓ La estructura principal conforma la pendiente.
- ✓ La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

En la instalación proyectada la pendiente la conforma la estructura principal, en concreto los dinteles de los pórticos de la estructura.

Artículo 28. Aislamientos

28.1. Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

28.2. Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- ✓ Acústico.

- ✓ Térmico.
- ✓ Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

- ✓ Filtros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- ✓ Mantas o filtros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- ✓ Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- ✓ Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral. Se clasifican en:

- ✓ Feltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.

- ✓ Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.

- ✓ Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales. Se clasifican en:

- ✓ Termoacústicos.
- ✓ Acústicos.

Aislantes de poliestireno. Pueden ser:

- ✓ Poliestireno expandido:
- ✓ Normales, tipos I al VI.
- ✓ Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- ✓ Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno. Pueden ser:

- ✓ Láminas normales de polietileno expandido.
- ✓ Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano. Pueden ser:

- ✓ Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- ✓ Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

- ✓ Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- ✓ Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- ✓ Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- ✓ Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- ✓ Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- ✓ Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- ✓ Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- ✓ Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- ✓ Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

28.3. Condiciones previas

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

28.4. Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

28.5. Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- ✓ Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- ✓ Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- ✓ Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- ✓ Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- ✓ Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

28.6. Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

28.7. Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 29. Solados y alicatados

29.1. Solados

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

29.2. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 30. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

30.1. Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- ✓ Resistencia a la acción de la humedad.
- ✓ Comprobación del plano de la puerta.
- ✓ Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.

- ✓ Resistencia a la penetración dinámica.
- ✓ Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- ✓ Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- ✓ Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- ✓ Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- ✓ En hojas canteadas, el piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero y cabecero.
- ✓ Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- ✓ En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- ✓ Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- ✓ Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

30.2. Cercos de madera

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

30.3. Tapajuntas

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 31. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 32. Pintura

32.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28º C ni menor de 6º C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

32.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- ✓ *Yesos y cementos así como sus derivados:* Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- ✓ *Madera:* Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros. Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- ✓ *Metales:* Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

32.3. Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- ✓ Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- ✓ Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- ✓ Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 33. Fontanería y Saneamiento

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 34. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- ✓ Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- ✓ Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

- ✓ Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

34.1. Conductores eléctricos

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

34.2. Conductores de protección

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

34.3. Identificación de los conductores

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- ✓ Azul claro para el conductor neutro.
- ✓ Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- ✓ Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

34.4. Tubos protectores

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se

indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

34.5. Cajas de empalme y derivaciones

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

34.6. Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10 000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1 000 voltios.

34.7. Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Artículo 35. Instalación de aire comprimido

Será necesaria la redacción de un proyecto de instalación para dispositivos de tratamiento y almacenamiento de aire cuando el producto de la presión efectiva (en bar) por el volumen en (m³) del depósito sea mayor o igual a 7,5.

La instalación será realizada por un instalador autorizado, que deberá cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- ✓ Estar inscrito en el Registro que a tal efecto lleva el Organo Territorial competente de la Administración Pública.
- ✓ Responsabilizarse de las instalaciones que realice o de las operaciones de mantenimiento que efectúe, así como que cumplen las especificaciones del proyecto de instalación y las condiciones impuestas en la MIE AP 17.
- ✓ Deberá tener cubierta la responsabilidad civil que pueda derivarse de sus actuaciones, mediante póliza de seguro por una cuantía mínima de 150.253 Euros por siniestro, con cláusula de actualización anual de acuerdo con el IPC.
- ✓ Tener los procedimientos de soldadura que utilice homologados y los soldadores cualificados.

35.1. Documentación exigible.

Ante nuevas incorporaciones de equipos o instalaciones se exigirá:

- ✓ Certificado de Homologación o Registro de Tipo del aparato en cuestión.
- ✓ Copia del acta o certificado de conformidad de la producción del equipo.
- ✓ Copia del acta o actas de prueba del constructor.
- ✓ Certificado de puesta en marcha, emitido por el instalador o por el instalador + dirección de proyecto/obra.

Ante operaciones de mantenimiento se exigirá un certificado de tareas de mantenimiento, donde se exponga qué operaciones han sido llevadas a cabo y con qué resultado. Debe emitirlo el instalador.

Artículo 36. Instalación de ACS

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en la normativa vigente y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de los elementos constituyentes de dicha instalación.

Para su ejecución se seguirá lo descrito en el presente proyecto. Su medición se realiza en diversas unidades según el elemento en cuestión.

Artículo 37. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además el presente Proyecto es acompañado de su respectivo Estudio de Seguridad y Salud.

Artículo 38. Control de la obra

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE. El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

2.3. Prescripciones técnicas de regulación de la producción y gestión de los residuos

De acuerdo al apartado 6 del art. 4 del RD 105/2008 por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición, se exponen a continuación las siguientes prescripciones de aplicación en esta obra:

- ✓ El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- ✓ El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- ✓ Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- ✓ En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de

transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- ✓ El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, dotará de las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- ✓ En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD (Residuos en Construcción y Demolición).
- ✓ Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- ✓ En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.
- ✓ La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- ✓ Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- ✓ Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- ✓ La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- ✓ Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- ✓ Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
- ✓ En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- ✓ Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- ✓ Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- ✓ Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales

2.4. Prescripciones técnicas particulares

2.4.1. Hormigones / Vigas de hormigón

Se utilizará hormigón HA-25 y acero corrugado B400 S de dimensiones descritas en planos.

Los forjados estarán constituidos por viguetas pretensadas de hormigón armado con bovedilla de hormigón de intereje de 72 cm y canto de 20 cm dispuestas tal y como se indica en los planos estructurales.

2.4.2. Aceros

Cumplirán con las especificaciones de la vigente normativa 751/2011, Instrucción de acero estructural EAE.

Se dispondrán los perfiles descritos en la medición con la orientación descrita en los planos y con una calidad mínima S275 para el acero.

2.4.3. Cimentaciones

Las zapatas y riostras descansarán sobre terreno firme, previamente compactado y saneado. El hormigón a emplear en las zapatas será el especificado en la memoria (HA-25) y el acero en armaduras corrugado (B 400 S), de límite elástico dado por sus especificaciones, descritas también en la memoria.

Los materiales que se utilizarán en los hormigones deberán cumplir las condiciones que para los mismos se indican en el CTE, *Seguridad Estructural en Cimientos*, debiendo realizarse los ensayos y las inspecciones indicadas para el control a nivel normal.

2.4.4. Estructuras

Se realizarán para toda la instalación de acuerdo a como se detalla en planos y memoria, con materiales y dimensiones descritos.

Se cumplirá la normativa aplicable de acciones en la edificación, CTE SE, prestando especial interés en la cargas de viento por cada superficie.

El acero en perfiles laminados y chapa será S275 y las soldaduras entre perfiles se realizarán a tope y cumplirán las normativas UNE establecidas.

Todas las partes metálicas enterradas irán envueltas en hormigón para evitar la corrosión, y los pilares metálicos arrancarán con placas metálicas desde la base.

2.4.5. Señalización

La señalización vertical se ajustará al catálogo de señales de circulación de la Dirección General de Tráfico, y la señalización horizontal se ajustará a la normativa de marcas viales.

Además, se pintará la señalización en el centro del carril, equidistante a ambos extremos del carril.

2.4.6. *Instalación mecánica combustibles fósiles*

El presente capítulo tiene como objeto establecer las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales y los trabajos de ejecución de la instalación mecánica de la estación de suministro.

Contiene instrucciones y recomendaciones para la realización de las instalaciones de:

- ✓ Tanques de almacenamiento.
- ✓ Tuberías y accesorios.
- ✓ Aparatos surtidores.
- ✓ Instalación de aire comprimido y agua.

2.4.6.1. Tanques de almacenamiento

Recepción de los depósitos

Los tanques serán suministrados, una vez calibrados por el fabricante, con sus correspondientes tablas y varillas. Dispondrán de la chapa (doble capa) de características y los correspondientes certificados a entregar por el fabricante.

Se comprobará el buen estado de las paredes y su protección, así como el correcto funcionamiento del sistema de control de fugas.

Los tanques dispondrán de 3 bandas de protección en su parte inferior para evitar rozamientos o golpes en su manipulación.

Instalación en foso

Los tanques de combustible irán enterrados en un foso común, de las características y materiales descritos en la memoria.

Habr  de mantenerse una distancia mínima de 50 cm entre los tanques y el foso, además en la parte superior de los tanques, una vez colocados, habrá de colocarse una capa de arena de al menos 20 cm de espesor y posteriormente una capa de zahorra de 25 cm.

Se colocará en el fondo del foso una losa de cimentación de superficie la del foso (12,62 x 9,75 metros), con un espesor de 25 cm.

Los tanques distar n entre sí 1 metro como mínimo y de la pared del foso 0,5 metros.

La profundidad máxima del foso será de 4,1 metros.

La ejecución de las obras correspondientes a este apartado cumplirá con lo dispuesto en norma MI-IP04.

Pruebas y certificaciones

Se realizarán las pruebas reglamentarias en el lugar de emplazamiento una vez colocado en su lugar, de acuerdo a la ITC MI-IP04, presentándose las certificaciones acreditadas correspondientes.

2.4.6.2. Tuberías y bombas de impuls n

Tuberías

Las tuberías para el transporte de hidrocarburos en la estación serán de polietileno de alta densidad. Todas las tuberías en la instalación se ajustarán a lo especificado en la MI-IP04.

Se prohibirá la instalación de tuberías de hidrocarburos de la estación en el interior de las edificaciones, por lo que ningún ramal podrá pasar cerca del edificio.

Las tuberías y sus accesorios, las válvulas y las uniones se especifican en punto 4.2 de la MI-IP04 *“Tuberías y accesorios de plástico reforzado.”*

La protección de las tuberías, las pruebas de resistencia y estanqueidad, las condiciones de enterramiento y los controles, cumplirán con lo especificado en los puntos 4.2.3 y 4.2.4 en los subcapítulos de la MI-IP04.

Bombas de impulsión

La bomba a instalar estará formada por un grupo compacto motor – bomba que funcionará totalmente sumergido en el combustible del tanque y estará homologado por organismos de la UE (por lo que poseerá en marcado CE).

El grupo constará de una bomba centrífuga de 3 etapas y un motor eléctrico con eje prolongado sobre el que irán montados los impulsores, que estarán equilibrados dinámicamente para un funcionamiento sin vibraciones, ya que la bomba irá colgada directamente de la tubería de impulsión.

La bomba estará refrigerada y lubricada mediante el propio producto bombeado, esta se obtendrá mediante el paso de un 10 % del combustible a través de una separación entre el rotor y el estator.

No será posible el funcionamiento totalmente en seco de la bomba y el motor.

Con el fin de asegurar la correcta instalación de la bomba, así como la orientación de todos los elementos auxiliares, se realizará un estudio previo de la conexión del tanque, el tipo de montaje seleccionado para la bomba y la posición de los elementos auxiliares, todo ello con el fin de conseguir un montaje/desmontaje fácil si lo hubiere.

El motor de la bomba es un equipo certificado a prueba de explosión, por lo que nunca se sumergirá en líquidos o cualquier elemento que no esté amparado por las homologaciones correspondientes.

2.4.6.3. Aparatos surtidores

Los aparatos surtidores para el abastecimiento de vehículos a motor serán los indicados en la memoria descriptiva y en los planos de la instalación mecánica de combustibles fósiles.

La instalación de aparatos surtidores deberá ajustarse a la MI-IP04.

Los aparatos surtidores serán automáticos, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio accionado eléctricamente, dotado de medidor de volumen y computador electrónico. Deberán cumplir la normativa vigente sobre metrología.

Cada uno de los dos aparatos surtidores estará situado en una isleta de al menos 10 cm de altura sobre el pavimento de la instalación. Los aparatos surtidores deberán disponer de anclajes para ser fijados a las cimentaciones de forma segura.

El diseño de todos los componentes eléctricos de cada aparato surtidor será adecuado para trabajar, según su ubicación, en el área clasificada que resulte de aplicar todo lo especificado en el apartado 5 *“Instalación Eléctrica”* de la MI-IP04.

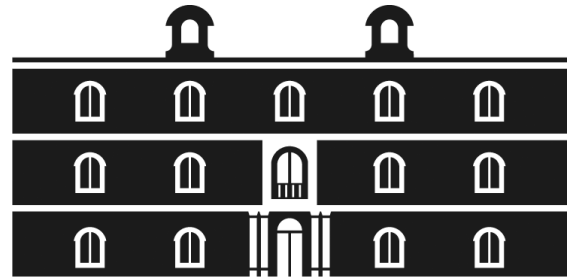
Cartagena, Septiembre de 2016

La ingeniera

Fdo.: Ana María Moreno Torres



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Medición

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO							
01TLL90100	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud. Limpieza Parcela	1	60,00	50,00		3.000,00	3.000,00
							3.000,00
02ZMM00002	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Zapatas edificio P1,P3,P7,P9 Zapatas edificio P2, P5, P8 Zapatas edificio P4, P6 Riostras edificio B (horizontales) Riostras edificio A (verticales) Zapatas Marquesina Riostras Marquesina B (horizontales) Riostras marquesina A (verticales)	4 3 2 6 6 4 2 2	1,00 1,20 0,90 3,20 4,35 1,40 4,40 2,60	1,00 1,20 0,90 0,40 0,40 1,40 0,40 0,40	0,40 0,40 0,40 0,40 0,40 0,50 0,40 0,40	1,60 1,73 0,65 3,07 4,18 3,92 1,41 0,83	11,23 6,16
							17,39
02AVV00002	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural. Tanques Edificio Marquesina Solape Marquesina-Edificio	1 1 1 -1	13,00 8,40 16,00 0,70	10,00 10,40 12,00 8,40	4,50 0,20 0,20 0,20	585,00 17,47 38,40 -1,18	639,69
							639,69
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (1,2). Excavación en zanjas Excavación en vaciado	1,2 1,2	17,39 639,69			20,87 767,63	788,50
							788,50

MEDICIÓN

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 2 CIMENTACIÓN						
03WSS80000	m2	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO				
Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.						
	Tanques (capa de limpieza de 5 cm)	1	13,00	10,00	130,00	130,00
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	1,00	1,00	4,00	
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	1,20	1,20	4,32	
	Zapatas edificio P4, P6	2	0,90	0,90	1,62	
	Riostras edificio B (horizontales)	6	3,20	0,40	7,68	
	Riostras edificio A (verticales)	6	4,35	0,40	10,44	28,06
	Zapatas marquesina	4	1,40	1,40	7,84	
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	4,40	0,40	3,52	
	Riostras marquesina A (verticales)	2	2,60	0,40	2,08	13,44
						171,50
03ERT00001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS				
Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.						
	Tanques horizontal	2	13,00	0,25	6,50	
	Tanques vertical	2	10,00	0,25	5,00	11,50
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	3,20	0,60	7,68	
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	3,60	0,60	6,48	
	Zapatas edificio P4, P6	2	2,40	0,60	2,88	
	Riostras edificio B (horizontales)	6	3,20	0,60	11,52	
	Riostras edificio A (verticales)	6	4,35	0,60	15,66	44,22
	Zapatas marquesina	4	4,80	0,60	11,52	
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	4,40	0,60	5,28	
	Riostras marquesina A (verticales)	2	2,60	0,60	3,12	19,92
						75,64
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.				
Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						
	Tanques	1	1.000,00		1.000,00	1.000,00
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	15,50		62,00	
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	22,50		67,50	
	Zapatas edificio P4, P6	2	14,00		28,00	157,50
	Riostras edificio B (horizontales)	6	23,00		138,00	
	Riostras edificio A (verticales)	6	30,00		180,00	318,00
	Zapatas marquesina	4	35,40		141,60	141,60
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	32,00		64,00	
	Riostras marquesina A (verticales)	2	22,00		44,00	108,00
						1.725,10
03HAL00002	m3	HORMIGÓN HA-25/B/40/Ila EN LOSAS DE CIMENT.				
Hormigón para armar HA-25/B/40/Ila, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	Losa atado tanques	1	13,00	10,00	0,25	32,50
						32,50
03HAZ00002	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila EN ZAPATAS Y ENCEPADOS				
Hormigón para armar HA-25/P/40/Ila, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	1,00	1,00	0,40	1,60
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	1,20	1,20	0,40	1,73
	Zapatas edificio P4, P6	2	0,90	0,90	0,40	0,65
	Zapatas marquesina	4	1,40	1,40	0,50	3,92
						3,92

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03HAA00010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.					7,90
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	Riostras edificio B (horizontales)	6	3,20	0,40	0,40	3,07	7,25
	Riostras edificio A (verticales)	6	4,35	0,40	0,40	4,18	
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	4,40	0,40	0,40	1,41	2,24
	Riostras marquesina A (verticales)	2	2,60	0,40	0,40	0,83	

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO							
04WAA00001	u ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada. Acometida pluviales y residuales Acometida hidrocarburadas	1 1				1,00 1,00	2,00
							2,00
E03ZLR030	ud POZO LADRI.REGISTRO D=80cm.h=1,5m. Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 200 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Pozo registro	1				1,00	1,00
							1,00
02ZMM00002	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Red aguas pluviales Red aguas residuales Red de aguas hidrocarburadas Sistema mixto	1 1 1 1	10,93 31,70 123,71 40,57	0,40 0,40 0,40 0,40	0,50 0,50 0,50 0,50	2,19 6,34 24,74 8,11	2,19 6,34 24,74 8,11
							41,38
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (1,2). Excavación zanjas	1,2	41,38			49,66	49,66
							49,66
E03ALP020	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas hidrocarburadas	7				7,00	7,00
							7,00
E03ALS030	ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm. Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas residuales	2				2,00	2,00
							2,00
E03ALA020	ud ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas pluviales	2				2,00	2,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E03PSP030	ud SEP.HIDROCARBUROS PRE.POLIÉST.230x120cm Separador de hidrocarburos de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 150x100 cm. de medidas totales, colocado sobre lecho de arena de río de 10 cm. de espesor, instalado y listo para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Separador de hidrocarburos	1				1,00	2,00 1,00
E03EIP010	ud IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.60x30x75 Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas hidrocarburadas	11				11,00	1,00 11,00
E03OEP008	m. TUBO COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. DIÁM. 32-160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Diámetro 32 mm Diámetro 40 mm Diámetro 90 mm Diámetro 100 mm Diámetro 110 mm Diámetro 125 mm Diámetro 160 mm	1 1 1 1 1 1 1	40,03 9,33 17,77 36,96 49,51 34,64 18,67			40,03 9,33 17,77 36,96 49,51 34,64 18,67	11,00 206,91
04VBP00001	m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 90-100 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada. Bajantes	1	10,00			10,00	206,91 10,00
04VCC00011	u CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE PVC Cazoleta sifónica de PVC de 160 mm de diámetro, salida de 110 mm de diámetro, incluso rejilla de PVC conexión a bajante, sellado de uniones, paso de forjados y p.p. de piezas especiales; construida según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Cazoletas	4				4,00	10,00 4,00
E03EUP015	ud SUM.SIF.PVC.C/REJ.A.INO.105x105 SH 40-50 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo. Sumidero	2				2,00	4,00 2,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN							
05HAC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S						
	Acero en barras corrugadas tipo B 400 S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						
	Pilares edificio	9	50,00			450,00	450,00
	Vigas descolgadas C pórticos 1-2-3	3	81,00			243,00	
	Vigas descolgadas D pórticos 4-6	2	100,00			200,00	
	Vigas descolgadas E pórtico 5	1	118,00			118,00	561,00
							1.011,00
05HET00001	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR						
	Encofrado metálico en pilares para revestir, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según EHE. Medida la superficie de encofrado útil.						
	Pilares edificio	9	4,00	0,40	3,50	50,40	50,40
	Vigas descolgadas C pórticos 1-2-3	3	4,00	8,40	0,40	40,32	
	Vigas descolgadas D pórticos 4-6	2	4,00	10,40	0,40	33,28	
	Vigas descolgadas E pórtico 5	1	4,00	10,40	0,40	16,64	90,24
							140,64
05HHP00003	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES						
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	Pilares edificio	9	0,40	0,40	3,50	5,04	5,04
	Vigas descolgadas C pórticos 1-2-3	3	8,40	0,40	0,40	4,03	
	Vigas descolgadas D pórticos 4-6	2	10,40	0,40	0,40	3,33	
	Vigas descolgadas E pórtico 5	1	10,40	0,40	0,40	1,66	9,02
							14,06
05FUA00001	m2 FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)						
	Forjado unidireccional de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, canto de 25+5 cm e intereje de 70 cm, con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, armaduras complementarias con acero B 500 S, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EFHE, EHE y NCSR-02. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
	Forjado edificio	1	8,40	1,40		11,76	11,76
							11,76

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA							
05ACJ00040	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA						
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.						
	Marquesina IPE 80	6	2,00			12,00	
	Marquesina IPE 140	12,9	20,00			258,00	
	Marquesina IPE 160	15,8	9,00			142,20	
	Marquesina IPE 180	18,8	10,40			195,52	
	Marquesina IPE 200	22,4	11,60			259,84	
	Marquesina IPE 220	26,2	40,00			1.048,00	
	Marquesina IPE 240	30,7	9,00			276,30	
	Marquesina IPE 270	36,1	10,40			375,44	
	Marquesina IPE 300	42,2	11,60			489,52	
	Marquesina IPE 220 + platabandas laterales	57,87	23,00			1.331,01	4.387,83
							4.387,83
05ACW00001	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN						
	Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal.						
	Placas de anclaje marquesina	4	8,00			32,00	32,00
							32,00
05ACW00051	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A FORJADO						
	Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.						
	Placas de anclaje en cubierta edificio	2	8,00			16,00	16,00
							16,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA

06BHH00030	FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE HUECO HORMIGÓN					
Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque hueco de hormigón de 40x20x20 cm, para revestir, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.						
	Edificio muros Y	2	8,00	3,50	56,00	
	Edificio muros X	2	10,00	3,50	70,00	126,00
	Ventana grande Y	-1	2,00	0,90	-1,80	
	Ventana grande X	-1	2,00	0,90	-1,80	
	Ventana pequeña Y	-1	0,80	0,90	-0,72	
	Ventana pequeña X	-4	0,80	0,90	-2,88	-7,20
	Aseos Y	1	8,00	3,50	28,00	28,00
						146,80
06DSS00001	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO					
Tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.						
	Despacho	1	6,40	3,50	22,40	22,40
	Aseos	1	3,00	3,50	10,50	10,50
						32,90
06RLW00100	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS					
Cargadero formado por vigueta de hormigón pretensado, incluso p.p. de asientos, emparchados y macizado con elementos de fábrica de ladrillo. Medida la longitud ejecutada.						
	Edificio (ventanas pequeñas)	5	1,10		5,50	
	Edificio (ventanas grandes)	2	2,30		4,60	10,10
	Edificio puerta principal	1	1,90		1,90	
	Edificio puertas aseos	2	1,15		2,30	4,20
						14,30

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 CUBIERTAS							
07HNF00001	m2	FALDÓN AZ. NO TRANSITABLE SOBRE TABIQUILLOS					
Faldón de azotea no transitable formado por: tabiquillos separados 50 cm, capa de aislamiento con poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo hueco sencillo recibidos, el primero con pasta de yeso y el segundo con mortero de cemento, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa de protección antipunzonamiento y capa de gravilla suelta de 5 cm, incluso p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.							
Edificio		1	8,40		10,40	87,36	87,36
							87,36
07HNW00002	m	BORDE LIBRE EN FALDÓN SOBRE HORMIGÓN ALIGERADO CINC					
Borde libre en faldón sobre hormigón aligerado, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco, resalto de mortero de cemento y plancha de cinc. Medida la longitud en verdadera magnitud.							
Edificio eje Y		2	8,40			16,80	
Edificio eje X		2	10,40			20,80	37,60
							37,60
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO					
Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.							
Cubierta chapa marquesina X		2	12,00	16,00		384,00	384,00
Cubierta chapa marquesina Y lado corto		2	12,00	0,76		18,24	
Cubierta chapa marquesina Y lado largo		2	16,00	0,76		24,32	42,56
							426,56

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 8 CLIMATIZACIÓN							
334SDSD	Climatizador 3600 W						
	Climatizador 3600 W con 3096 frig/h						
	Zona tienda	1				1,00	1,00
							1,00
34456343	Climatizador 1500 W						
	Climatizador 1500 W con 1290 frig/h						
	Zona despacho	1				1,00	
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
08EAA00002	u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						
	Acometida	1				1,00	1,00
							1,00
08EAW00010	m CANALIZACIÓN ACOMETIDA Canalización para conducción eléctrica de Baja Tensión, de 1.50m de profundidad y 0.90m de anchura, compuesta por 3 cables unipolares de sección 70/35 mm ² de Cobre bajo prisma de hormigón en masa HM-20 de 0.90x0.80m, capa de tierra de 0.70m de altura compactada cada 20cm al 95%proctor modificado y cintas de señalización de PE. Incluso p.p. de arquetas según planos, excavación de tierras con medios mecánicos, relleno con material excavado y carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería; construida según REBT. Medida la longitud ejecutada						
	Canalización acometida	1	28,00			28,00	28,00
							28,00
08EWW00200	u ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 600x350mm METÁLICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, hasta 48 elementos, estructura metálica, para empotrar, de dimensiones aproximadas 600x350mm, IP43, formado por armario, soportes, apartamenta, barras, repartidores, circulaciones, acabados y revestimientos, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según normas UNE, REBT e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada						
	Subcuadro SAI	1				1,00	
	Subcuadro Edificio	1				1,00	
	Cuadro general de mando y protección	1				1,00	3,00
							3,00
08EIM00101	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							12,00
08EIM00102	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							32,00
08EIM00455	u INTERRUPT. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 6kA (IV) DE 16A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A con poder de corte 6000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada						
							16,00
08EIM00103	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
08EIM00304	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							6,00
08EIM00104	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EIM00105	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal. construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08EIM00305	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						2,00
08EIM00675	u INTERRUPT. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 35kA (IV) DE 63A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 63 A con poder de corte 35000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada						1,00
08EIM00700	u INTERRUPT. AUTO. CAJA MOLDEADA TRIPOLAR 25KA (III) DE 100A Interruptor automático en caja moldeada tripolar de 100A y poder de corte de 25kA para varios tipos de curvas de corte. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada						2,00
08EID00005	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						15,00
08EID00022	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						21,00
08EID00007	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08EID00023	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						2,00
08EID00029	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,30 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08LFF	u Grupo electrógeno Grupo electrógeno alimentado con gasoil para el funcionamiento del subcuadro SAI. Medida la unidad colocado y puesto en obra.						1,00
	Generador	1				1,00	1,00
08EKK00002	u INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
	Contador	1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
53453466	u Contactor tripolar 25 A Contactor de 25A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automático, marcha y marcha permanente, sin vibraciones de la bobina, instalado.						1,00
53443434	u Contactor tripolar 30 A Contactor de 30A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automático, marcha y marcha permanente, sin vibraciones de la bobina, instalado.						1,00
53323355	u Relé y Transf 100A y 30mA sensibilidad Relé Térmico 100 A (P-0)						1,00
5356898	u Relé y Transf 250A y 30mA sensibilidad Relé Térmico 250 A (P-0)						1,00
08EID00105	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 250 A Interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 250 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08EIW00030	u INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA, TETRAPOLAR, DE 250 A Interruptor de control de potencia, tetrapolar, de 250 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08ECW0400	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 16 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 16 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						33,90
08ECW0405	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 25 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 23 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						5,00
08ECW0415	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 50 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 29 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						552,20
08ECW0420	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 63 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 36 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						167,90
456565767	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 125 MM LIBRE HALÓGENOS						28,88
334356663	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 140 MM LIBRE HALÓGENOS						1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08ECW00500	m					CANAL 40 X 30 MM	
	Canal de 40x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						
							148,40

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08ECW00510	m					CANAL 60 X 30 MM	
	Canal de 60x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						1,00
08EWW00105	u					CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A	
	Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08ECK00010	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X16 mm2	
	VV-K UNIPOLAR	1	266,20			266,20	
	TT UNIPOLAR	1	134,10			134,10	400,30
08ECK00020	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X35 mm2	
	VV- K UNIPOLAR	1	30,00			30,00	
	TT UNIPOLAR	1	0,88			0,88	30,88
08ECK00030	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X50 mm2	
	TT UNIPOLAR	1	1,00			1,00	1,00
08ECK00040	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X95 mm2	
	VV-K UNIPOLAR	1	4,00			4,00	4,00
ERGDFDRNN	m					CONDUCTOR CU 0.6/1 KV 1X70 mm2	
	VV-K UNIPOLAR	1	87,52			87,52	87,52
EFRGRDFDG	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X1.5 mm2	
	ES07Z1-K (AS+) UNIPOLAR	1	206,80			206,80	
	VV-K UNIPOLAR	1	67,80			67,80	
	TT UNIPOLAR	1	137,30			137,30	411,90
EFRFRIGJFK	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X2.5 mm2	
	H07V-K UNIPOLAR	1	1,60			1,60	
	ES07Z1-K(AS+) UNIPOLAR	1	197,40			197,40	
	VV-K UNIPOLAR	1	22,00			22,00	
	TT UNIPOLAR	1	110,50			110,50	331,50
FKFHGFVNF	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X4 mm2	
	ES07Z1-K (AS+) UNIPOLAR	1	27,00			27,00	
	VV-K UNIPOLAR	1	19,20			19,20	
	RZ BIPOLAR	1	113,90			113,90	
	TT UNIPOLAR	1	137,00			137,00	297,10
FKGJKGNE	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X6 mm2	
	H07V-K UNIPOLAR	1	17,20			17,20	
	ES07Z1-K (AS+) UNIPOLAR	1	9,60			9,60	
	VV-K UNIPOLAR	1	1.589,80			1.589,80	
	TT UNIPOLAR	1	503,00			503,00	2.119,60

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DKJGFKGN	m						2.119,60
	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X10 mm2						
	VV-K UNIPOLAR	1	139,20			139,20	
	TT UNIPOLAR	1	34,80			34,80	174,00
08ETT00003	u TOMA CORRIENTE						174,00
	Toma de corriente empotrada y aislada bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la cantidad ejecutada.						
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ						12,00
	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.						
EERDFFDMN	u BÁCULOS 3 LUMINARIAS						4,00
EEFHEJFDN	u BÁCULOS 1 LUMINARIA						6,00
							6,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN COMBUSTIBLE							
08LGG00001	u DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 40000 L y 20000L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 40000 l y 20000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.						
	SP 95 y GOA	2				2,00	2,00
	SP 98	1	0,50			0,50	
	GOA+	1	0,50			0,50	1,00
							3,00
08LGG00003	u COLOCACIÓN DEPÓSITOS ENTERRADOS Colocación de depósito enterrado, según planos, incluyendo medios materiales y de elevación necesarios.						
	Tanques	5				5,00	5,00
							5,00
08LGG00007	u ANCLAJE TANQUES Anclaje tanques mediante eslingas, tensores y ganchos metálicos.						
	Anclajes 40000L	2	4,00			8,00	8,00
	Anclajes 20000L y 10000L	3	2,00			6,00	6,00
							14,00
08LGG00004	u PRUEBA DE PRESIÓN Prueba de presión tanques "in situ", informe técnico, incluso visado y tramitación.						
	Prueba	5				5,00	5,00
							5,00
08LGG00008	u ARQUETA BOCA DE HOMBRE Arqueta para montaje en boca de hombre en cada depósito.						
	Nº Arquetas	5				5,00	5,00
							5,00
08LGG00005	u CONEXIONES BOCA DE HOMBRE Conexionado para tuberías de descarga, impulsión, venteo, sondas de medición, varillas de medición y resto de huecos cerrados con tapones ciegos.						
	Nº Conexiones	5				5,00	5,00
							5,00
08LGG00002	u BOMBAS IMPULSIÓN SUMERGIBLES Bombas sumergidas colocadas según reglamentación para instalaciones de combustibles y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.						
	Nº bombas impulsión	5				5,00	5,00
							5,00
08LGG00006	u VÁLVULA SOBRELLENADO Válvula sobrellenado con tubería inferior y superior en aluminio, incluso montaje y comprobación.						
	Nº Válvulas	5				5,00	5,00
							5,00
08LGG00010	m TUBERÍAS DESCARGA COMBUSTIBLE Tubería de polietileno de 80 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de descargas.						
	Boca 1 GO B	1	7,00			7,00	
	Boca 2 GO A+	1	10,50			10,50	
	Boca 3 SP 98	1	14,50			14,50	
	Boca 4 GO A	1	10,50			10,50	
	Boca 5 SP 95	1	10,00			10,00	52,50
							52,50

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08LGG00011	m TUBERÍAS IMPULSIÓN COMBUSTIBLE Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios pasamuros en arquetas de surtidores, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de impulsión. GO B GO A+ SP 98 GO A SP 95	1 1 1 1 1	30,00 48,00 31,00 47,50 34,50			30,00 48,00 31,00 47,50 34,50	191,00
08LGG00012	m TUBERÍAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES Y VENTEO Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de ventilación para vapores y venteo. Para venteo: material acero galvanizado de mismo diámetro Ventilación Gasoleo Recuperación vapores fase I Recuperación vapores fase II Venteo tubería acero galvanizado	1 1 1 2	30,00 58,00 44,50 4,00			30,00 58,00 44,50 8,00	191,00
08LGG00013	m CONEXIONES MEDICIÓN ELECTRÓNICA Y CONTROL DE FUGAS Conexión para medición electrónica de cada tanque al edificio principal, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y pizas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas del fabricante. Conexión tanques - edificio	1	86,00			86,00	86,00
08LGG00015	u SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 1 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 2060 mm, 8 mangueras y un caudal de 45 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante. Nº Surtidores	2				2,00	2,00
EIEJDEEJKM	u DEPÓSITO COMBUSTIBLE AGRÍCOLA 10000 L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 10000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada. Depósito combustible agrícola	1				1,00	1,00
AKDKOEÑ	u DEPÓSITO + SURTIDOR ADBLUE Sistema completo para almacenar y distribuir AdBlue de capacidad 1290l, formado por tanque de almacenamiento de doble pared, microcontrolador, contenedor reforzado, techo elevadizo, caja del surtidor, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. en isleta; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada. ADBLUE	1				1,00	1,00
RFJHEEJKF	u SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 2 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 1880 mm, 6 mangueras y un caudal de 80 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante. Nº Surtidores	1				1,00	1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EIURGHEKJ	u ARQUETA PINZA TOMA DE TIERRA Arqueta para pinza tomade tierra con interruptor interior y 10 metros de cables. Incluso pinza, montaje y conexionado						1,00
IRFJOIFJEFJ	u VÁLVULA DE FLOTADOR TANQUE Válvula de flotador, transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.						5,00
EEFIJEFOEJ	u VÁLVULA DE PRESIÓN VACÍO DE VENTEO GASOLINAS C/APAGALLAMAS Válvula de venteo de presión/vacío con apagallamas con apertura de sobrepresión superior a 50 mbar y con depresión superior a 5 mbar. Transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.						1,00
IDUHDHVDV	u VÁLVULA DE VENTEO GASOIL CON APAGALLAMAS Válvula de venteo de los depósitos de gasoil con apagallamas. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.						1,00
RIUFHRFIRHF	u VÁLVULA DE IMPACTO/TÉRMICAS Válvula de seguridad de impacto/térmicas para la conexión de las líneas a los surtidores. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.						11,00
RFRIRGHRR	u VÁLVULA DE BOLA Válvula de bola, transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.						5,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA							
03234RERJEF	Equipo aspiración						
	Aspirador con moneda						
	Aspirador con moneda	2				2,00	2,00
							2,00
0324343455	Box de lavado						
	Box de limpieza manual de automoviles, que incluye: ejecución de obra civil completa, puesta en obra de elementos, montaje y pruebas de funcionamiento.						
	Lavado manual	3				3,00	3,00
							3,00
0324DSDJSD	Equipo aire y agua						
	Poste de aire y agua, incluso compresor de 7 Bar. Longitud mangueras 8 metros. Manómetro homologado.						
	Aire PMAX 7 Bar	2				2,00	2,00
							2,00
0324SDSJDEE	Lavaalfombrillas						
	Lavaalfombrillas	2				2,00	2,00
							2,00
03235EFDFDC	Túnel de Lavado						
	Túnel de lavado. Incluye: ejecución de obra civil, suministro y colocación del puente de lavado, ejecución de obra civil, conexonado y pruebas de funcionamiento.						
	Estación de lavado automático	1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 FONTANERÍA							
08FAA90003	u ACOMETIDA DE AGUA Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada. Circuito BIE + Hidrante Red general	1 1				1,00 1,00	2,00
08FFP90570	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 90x8,2 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 90 mm de diámetro exterior y 8,2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada Red incendios	1	1,41			1,41	1,41
08FFP90560	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 75x6,8 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada Red incendios	1	41,09			41,09	41,09
08FFP90580	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 160x15 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 160 mm de diámetro exterior y 15mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada Red incendios	1	31,20			31,20	31,20
08FGW00006	u EQUIPO GRIFERÍA PUNTO RIEGO EN PARAMEN. VERTICAL CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada. BIE + Hidrante	2				2,00	2,00
08FSL00001	u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,70x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,70x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. Aseo masculino Aseo femenino	2 2				2,00 2,00	4,00
08FSI90081	u INODORO PERS CON DISC APERTURA FRONTAL ALT. 480 mm SALIDA H/V Inodoro accesible para personas con discapacidad de tanque bajo altura 480 mm, cerámico color blanco, formado por taza con salida vertical o horizontal, tanque con apertura frontal, con asiento y tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						1,00
08FSL90001	u LAVAMANOS SUSPENDIDO PERS CON DISC SOPORTE FIJO						

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Lavamanos suspendido accesible para personas con discapacidad de porcelana vitrificada, color blanco, formada por lavamanos de 40x30 cm, soportes fijos con tope de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería. construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación. sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						
08FSI00051	u INODORO DE FLUXÓMETRO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Inodoro de fluxometro, de porcelana vitrificada, de color blanco, formado por, taza con salida vertical, manguito tubo y válvula de descarga, tornillos de fijación, asiento y tapa, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. Aseo masculino Aseo femenino	3 2				3,00 2,00	1,00 5,00
U13EG045	ud GRUPO DE PRESIÓN Suministro e instalación de grupo de presión compuesto por electrobomba centrífuga, montaje mono-bloc, i/cuadro de maniobra compuesto por armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios, según R.E.B.T., i/recibido, instalado. Incendios Red general	1 1				1,00 1,00	5,00 2,00
E20DD070	ud DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 3000 I. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 3000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Red general	1				1,00	2,00 1,00
E20DD010	ud DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 300 I. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de polipropileno, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Incendios	1				1,00	1,00 1,00
E20VC070	ud LLAVE DE COMPUERTA 2 1/2" 63 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios Red general	1 1				1,00 1,00	1,00 2,00
E20VC080	ud LLAVE DE COMPUERTA 3" 75 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3" (75 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios	2				2,00	2,00 2,00
EFDFKVN	ud LLAVE DE COMPUERTA 6" Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 6" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios	4				4,00	2,00 4,00
							4,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EFKDKDVN	ud						LLAVE DE COMPUERTA 8"
	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 8" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.						
	Incendios	1				1,00	1,00
							1,00
EFKMVNDM	ud						LLAVE DE COMPUERTA 10"
	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 10" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.						
	Incendios	1				1,00	1,00
							1,00
EKDFKDNCD	ud						VALVULA REDUCTORA 4"
	Suministro y colocación de llave reductora 4" diámetro de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.						
	Incendios	1				1,00	1,00
							1,00
EDJHDFMB	u						SINGULARIDADES
	Curva 90º 75 mm diametro	2				2,00	
	Curva 90º 160 mm diámetro	1				1,00	
	T diámetro 6 mm x 6mm x90mm	1				1,00	
	Reducción 6mm-160 mm	5				5,00	
	Reducción 3mm-75mm	1				1,00	
	Reducción 8mm-140mm	1				1,00	11,00
	Curva 90º 40 mm diámetro	4				4,00	
	Curva 90º 63 mm diámetro	3				3,00	
	Codo 45º 50 mm diámetro	2				2,00	
	Curva 90º 50 mm diámetro	7				7,00	
	Curva90º 20 mm diámetro	2				2,00	
	T 63mm x 63mm x 25mm	1				1,00	
	T 63mm x 63mm x50mm	1				1,00	
	T 50mm x 50mm x 50mm	1				1,00	
	T 63mm x 63mm x 20mm	2				2,00	
	T 20mm x 20mm x 15mm	3				3,00	
	T 63mm x 63mm x 25mm	4				4,00	
	T 63mm x 63mm x 15mm	2				2,00	
	T 50mm x 50mm x 25mm	1				1,00	
	T 63mm x 63mm x 63mm	1				1,00	
	Cruce 2" x 2" x 2" x 2"	1				1,00	
	Reducción 2 1/2" x 63mm	1				1,00	
	Reducción 2" x 40mm	3				3,00	
	Reducción 2" x 50mm	6				6,00	
	Reducción 63mm x 50mm	2				2,00	
	Reducción 63mm x 40mm	2				2,00	
	Reducción 50mm x 40mm	1				1,00	
	Reducción 63mm x 50mm	2				2,00	52,00
							63,00
E21AU030	ud						URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO
	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador modelo Tempostop de RamonSoler para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando.						
	(El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).						
	Aseo masculino	2				2,00	2,00
							2,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E21CG020	ud	GRIFO AISLADO					
	Suministro y colocación de grifo roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.						
	Box de lavado	3				3,00	
	Tunel de autolavado	1				1,00	
	Equipo de aire-agua	2				2,00	6,00
							6,00
E20TP060	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 50x8,4mm						
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.						
	Red general	1	271,41			271,41	271,41
							271,41
E20TP050	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm						
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.						
	Red general	1	73,83			73,83	73,83
							73,83
E20TP070	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 63x10,5mm						
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.						
	Red general	1	144,96			144,96	144,96
							144,96
E20TP020	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm						
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.						
	Red general	1	17,60			17,60	17,60
							17,60
E20TP030	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm						
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.						
	Red general	1	7,98			7,98	7,98
							7,98
E20CIR040	ud	CONTADOR DN40 mm. EN ARQUETA 1 1/2"					
	Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.						
							1,00
E20DD020	ud	DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 500 l.					
	Suministro y colocación de depósito rectangular de polipropileno, con capacidad para 500 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.						
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E20VC060	ud Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Red general	5				5,00	5,00
E20VG010	ud Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. Red general	1				1,00	1,00
E20VG020	ud Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. Red general	2				2,00	2,00
EKFVDMC	ud Red general	4				4,00	4,00
EFFEKFJE	ud Red general	9				9,00	9,00
EFKJFVFN	ud Red general	2				2,00	2,00
EFFFVNCM	ud Red general	5				5,00	5,00
EFJDDMMN	ud Red general	1				1,00	1,00
EFEFKDLJ	ud Red general	2				2,00	2,00
FJKJVLJEE	ud Red general	1				1,00	1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 13 REVESTIMIENTOS							
10CEE00006	m2 ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicata- do con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada. Aseo paredes eje X	4	3,30		3,50	46,20	
							46,20
10CEE00003	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. Zona tienda 1 paredes eje X Zona tienda 1 paredes eje Y Despacho paredes eje X Despacho paredes eje Y Zona tienda 2 paredes eje X Zona tienda 2 paredes eje Y	1 2 2 2 1 2	3,20 3,40 3,40 3,30 10,00 4,60		3,50 3,50 3,50 3,50 3,50 3,50	11,20 23,80 23,80 23,10 35,00 32,20	35,00 46,90 67,20
							149,10
10AAL90002	m2 ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 20x20 cm ADHESIVO Alicatado con azulejo de color liso suave de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada. Aseos paredes eje X Aseos paredes eje Y	4 4	3,30 4,00		3,50 3,50	46,20 56,00	46,20 56,00
							102,20
10TET90007	m2 TECHO PLACAS DE ESCAYOLA, SISTEMA DESMONTABLE Y ENTRAMADO VISTO Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos me- tálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. Aseos Tienda-caja 1 Tienda-caja 2 Despacho	1 1 1 1	8,00 3,20 6,55 3,40	3,30 3,40 4,60 3,30		26,40 10,88 30,13 11,22	26,40 41,01 11,22
							78,63
10SSS00003	m2 SOLERA HORMIGÓN HM-25 15 cm ESP Solera de hormigón HM-20 formado por: compactado de base, capa de arena de 15 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 15 cm de espesor y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2. Aseos Tienda-caja 1 Tienda-caja 2 Despacho	1 1 1 1	8,00 3,20 6,55 3,40	3,30 3,40 4,60 3,30		26,40 10,88 30,13 11,22	26,40 41,01 11,22
							78,63
10SCS90040	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO Solado con baldosas de gres porcelánico de 30x30 cm, recibidas con adhesivo sobre capa de mor- tero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pas- ta de alisado, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie eje- cutada. Aseos Tienda-caja 1 Tienda-caja 2 Despacho	1 1 1 1	8,00 3,20 6,55 3,40	3,30 3,40 4,60 3,30		26,40 10,88 30,13 11,22	26,40 41,01 11,22
							78,63

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10SCR90040	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO 30x8 cm ADHESIVO					
	Rodapié de baldosas de gres porcelánico de 30x8 cm, recibidas con adhesivo sobre mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.						
	Zona tienda 1 paredes eje X	1	3,20			3,20	
	Zona tienda 1 paredes eje Y	2	3,40			6,80	10,00
	Despacho paredes eje X	2	2,90			5,80	
	Despacho paredes eje Y	2	3,30			6,60	12,40
	Zona tienda 2 paredes eje X	1	7,60			7,60	
	Zona tienda 2 paredes eje Y	2	4,60			9,20	16,80
							39,20

MEDICIÓN

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 14 PAVIMENTOS					
15CPP00011	m	MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 20 cm CON PINTURA REFLEX			
Marca continua de vial de 20 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.					
	Limitación aparcamiento eje X	10	8,00	80,00	
	Limitación aparcamiento eje Y	16	3,50	56,00	136,00
	Marca circulación vehículos	2	3,50	7,00	7,00
					143,00
15CRR00102	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN			
Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.					
	Prohibido fumar	6		6,00	6,00
	Dirección prohibida	4		4,00	4,00
					10,00
15CRR00001	u	RÓTULO DENOMINADOR DE GRUPO Y CALLE			
Rótulo denominador de grupo y calle ejecutado con chapa cincada y texto a dos caras, realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soportes con tubos de hierro galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.					
	Avenidas parcela	2		2,00	2,00
					2,00
15PBB00010	m	BORDILLO PREFABRICADO HM-40 MOLDURADO DE 10x20 cm			
Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.					
	Isleta 1	1	22,17	22,17	
	Isleta 2	1	23,60	23,60	45,77
	Descarga combustible	1	35,24	35,24	35,24
	Zona aire-agua-aspiración	2	22,00	44,00	44,00
					125,01
15PCC00004	m2	FIRME ALQUITRANADO + HORM. ASFALTICO			
Firme alquitranado formado por: riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 15 cm de espesor, incluso compactado con medios mecánicos y p.p. de preparación de base; construido según PG-3 de 1975. Medida la superficie ejecutada.					
	Parcela	1	60,00	50,00	3.000,00
	Solera de hormigón	-467,73		-467,73	
	Edificio	-1	8,40	10,40	-87,36
					2.444,91
15PSS00010	m2	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 20 cm			
Solera de hormigón HM-20, de 20 cm de espesor firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.					
	Marquesina	1	12,00	16,00	192,00
	Túnel de lavado automático	1	15,60	4,20	65,52
	Box de lavado a presión	3	6,40	4,56	87,55
	Rejilla descarga combustible	1	15,00	3,13	46,95
	Rejilla aspiración-aire-agua	2	9,00	2,00	36,00
	Bocas de hombre	1	15,45	2,57	39,71
					467,73
					467,73

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
15WCC00001	m2 CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV. Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.						
	Eje X arriba	1	60,00		2,50	150,00	
	Eje X abajo	1	50,00		2,50	125,00	275,00
	Eje Y izquierda	1	40,00		2,50	100,00	
	Eje Y derecha	1	50,00		2,50	125,00	225,00
							500,00
15WCC00035	m2 CANCELA DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA Cancela de cerrajería artística, formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje. 15cm marco de pletinas de 50x10 mm, fábrica central libre con dos pletinas de 50x10 mm, cuatro macollas de anilla de fundición de 20x35 mm, cada dos barrotes, y ocho intermedias de 70x35 mm en cada hoja, y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de cerradura, cerrojo, herrajes de cuelgue, anclajes material de agarre y ayuda de albañilería. Medida la superficie ejecutada.						
	Puertas acceso gasolinera	2	10,00		2,50	50,00	50,00
							50,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA							
11APA80000	m2 PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, núcleo inyectado de espuma de rígida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frío de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Puerta principal edificio	1	2,00		2,10	4,20	4,20
							4,20
11APA00210	m2 PUERTA ABATIBLE ACERO INOXIDABLE TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de acero inoxidable al cromo-níquel (18% CR-8% NI) de 1,2 mm de espesor con acabado en esmerilado fino o en pulido espejo, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de fibra de polipropileno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad, p.p. de sellado de juntas con masilla elástica y tornillería de acero inoxidable; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Aseo minusválido y femenino Aseo masculino	1 1	1,10 0,95		2,10 2,10	2,31 2,00	4,31 4,31
11MPB00041	m2 PUERTA BLINDADA PARA BARNIZAR Puerta blindada para barnizar, formada por: precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, cerco de 50 mm de espesor y tapajuntas de 80x20 mm en madera de sapelly; hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro y revestida en sapelly, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad, incluso colgado; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco. Despacho	1	0,90		2,10	1,89	1,89
							1,89
11LVA00151	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Ventana pequeña	5	0,80		0,90	3,60	3,60
							3,60
11LVA00153	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Ventanas grandes	2	2,10		0,90	3,78	3,78
							3,78
11SPP00001	m2 PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL Persiana enrollable de PVC, con lamas de 1 mm de espesor mínimo, incluso guías, sistema de accionamiento manual elementos de fijación, material de agarre y colocación. Medida según la superficie del hueco. Ventanas pequeñas Ventanas grandes	5 2	0,80 2,10		0,90 0,90	3,60 3,78	3,60 3,78
							7,38

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11SRM00050	m2 REJA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE Reja de acero laminado en caliente formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separación eje 15 cm marco de pletinas y pletina horizontal intermedia de 60x8 mm dos macollas por barrote, de base de 40x35 mm, y de anilla de 20x35 mm, incluso p.p. de anclaje, material de agarre, colocación y ayuda de albañilería. Medida la superficie ejecutada. Ventanas pequeñas 5 1,00 1,10 5,50 5,50 Ventanas grandes 2 2,30 1,10 5,06 5,06						10,56
11PMF00200	m2 MAMPARA FIJA POLIURETANO TIPO III (1,50-3 m2) Mampara fija, ejecutada con perfiles de espuma integral de poliuretano de 0.6 gr/cm3 de densidad con alma de aluminio templado de 1,3 mm de espesor, acabado lacado en color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno. Medida de fuera a fuera del cerco. Minusválidos 1 2,42 2,00 4,84 Femenino X 1 0,51 2,00 1,02 Femenino Y 2 1,30 2,00 5,20 11,06 Masculino X 1 1,00 2,00 2,00 Masculino Y 2 1,30 2,00 5,20 7,20						18,26
11PPA80000	m2 PUERTA ABATIBLE POLIURETANO COLOR TIPO III (1,50-3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de poliuretano de 3 mm de espesor en su contorno y 1,5 mm de espesor en interiores, reforzado con perfil tubular interior de acero galvanizado de 1,3 mm, color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Puerta aseo minusválido 1 0,90 2,00 1,80 1,80 Puerta aseo femenino 2 0,80 2,00 3,20 3,20 Puerta aseo masculino 3 0,80 2,00 4,80 4,80						9,80

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 16 VIDRIOS							
12LSR80104	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 3 LUNAS INCOLORAS 6 mm					
Acristalamiento laminar de seguridad, formado por tres lunas pulidas incoloras de 6 mm, unidas por dos láminas de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 19 mm clasificacion: ataque manual, nivel B número de homologación DBT-2005 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en multiplos de 30 mm.							
Acristalamiento puerta edificio		1	2,00	2,10		4,20	4,20
							4,20
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm					
Acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 10 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 20 mm, clasificacion: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en multiplos de 30 mm.							
Acristalamiento ventanas grandes		2	2,10		0,90	3,78	
Acristalamiento ventanas pequeñas		5	0,80		0,90	3,60	7,38
							7,38

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 17 PINTURAS							
13IBB00005	m2 BARNIZ SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Barniz sintético sobre carpintería de madera formada por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapa-juntas. Puerta despacho	2	0,90		2,10	3,78	3,78
							3,78
13IPP90021	m2 PINTURA PASTA RALLADA ARPILLERA ESTERILLA SOPORTE D YESO, CEMNT° Pintura pasta rallada con peines en dos direcciones, formando textura de arpilleras, sobre yeso, cementos o piedra. Primera mano de imprimación proyectada con barniz sintético, tapaporos y una mano de pasta con resinas incoloras. . Incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada. Zona tienda 1 paredes eje X Zona tienda 1 paredes eje Y Despacho paredes eje X Despacho paredes eje Y Zona tienda 2 paredes eje X Zona tienda 2 paredes eje Y	1 2 2 2 1 2	3,20 3,40 3,40 3,30 10,00 4,60		2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80	8,96 19,04 19,04 18,48 28,00 25,76	28,00 37,52 53,76
							119,28
13EAA90032	m2 REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR A ELEGIR Pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa en paramentos exteriores verticales u horizontales de ladrillo o cemento formada por: limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado, incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada. Edificio alzados delantero y trasero Edificio alzados laterales Puerta Ventanas pequeñas Ventana grande Puerta aseo minusválido y femenino Puerta aseo masculino	2 2 -1 -5 -2 -1 -1	10,40 8,40 2,00 0,80 2,10 1,10 0,95		3,70 3,70 2,10 0,90 0,90 2,10 2,10	76,96 62,16 -4,20 -3,60 -3,78 -2,31 -2,00	139,12 -11,58 -4,31
							123,23

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 18 MOBILIARIO							
14MAB00001	u PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Portarrollos de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar en aseo de gasolinera, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada. Aseos	3				3,00	3,00
							3,00
14MAB00005	u PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Percha de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada. ASeos	3				3,00	3,00
							3,00
14MAB00008	u JABONERA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Jabonera de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada. Aseos	3				3,00	3,00
							3,00
14MAB00150	u BARRA ASIDERO INODORO PARED, RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, recto de 50 cm, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Aseos	2				2,00	2,00
							2,00
14MEFEFKS	u SECAMANOS ELECTRÓNICO AIRE CALIENTE Secamanos electrónico de aire caliente para colocación en aseo, incluye tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad. Aseos	3				3,00	3,00
							3,00
14MEFDIFD	u CAJA FUERTE ELECTRÓNICA Caja fuerte electrónica, incluye tornillo de fijación y material complementario.						
							1,00
14MEFDKF	u FELPUDO DE GOMA Felpudo de goma de material plástico y base antideslizante.						
							3,00
14MEFDEDE	u RÓTULO LUMINOSO ESTACIÓN DE SERVICIO Rótulo luminoso de material plástico resistente a agentes atmosféricos, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
14MEDFDF	u ESTANTERÍA 4 MÓDULOS DE 5 ESTANTES Estantería de 4 módulos individuales con posibilidad de colocar en diferentes posiciones. Reparto de 5 estantes por cada módulo.						
							5,00
14MEDFEKFE	u ARMARIO FRIGORÍFICO, 3 PUERTAS, A.INOX. Armario frigorífico con 3 puertas de acero inoxidable.						
							2,00
14FJQWEQQ	u CAJA REGISTRADORA CON VISOR TRASERO Caja registradora y sistema electrónico de control de litros de combustible.						
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14MEDWAA	u ARCHIVADOR 2 CAJONES Archivador madera dos cajones con ruedas						1,00
14MPYTUO	u MESA DESPACHO INTEGRAL Mesa despacho con ruedas						1,00
14MGJZBSE	u MESA DE ORDENADOR Mesa de ordenador con soporte lateral metálico para colocación de torre.						1,00
14MFRRWW	u ARMARIO Estant. PUERT. 4ENTRP. Armario estantería.						1,00
14MFEQQQ	u SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS Sillón despacho con ruedas. Fabricado en tela.						1,00
14MÑJDSA	u PAPELERA DE REJILLA Papeleras metálicas de rejilla para oficina. Papeleras Tienda Papeleras Oficina Papeleras Aseos	1 1 6				1,00 1,00 6,00	8,00
14MFFSDW	u BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS Botiquén de primeros auxilios. Medidas de 460x380x130 mm.						8,00
14MTRZXA	u SILLA PUESTO DE TRABAJO PISTÓN GAS RUEDAS Silla de oficina con gas. Con posibilidad de poner ruedas de plástico.						2,00
14MR4EEDS	u CONTENEDOR DE BASURA Contenedor de basura.						1,00
E30HS020	ud SILLÓN APILABLE TAPIZADO 78x55x54 cm. Sillón apilable con estructura metálica, tapizado en respaldo y asiento de 78x55x54 cm.						4,00
							2,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 19 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
08PIF90036	u HIDRANTE COLUMNA HÚMEDA Hidrante columna húmeda de 100, provisto de 2 bocas de 160mm. Tapón y rancor; instalado según CTE. Medido la unidad instalada.						
	Hidrante	1				1,00	1,00
							1,00
08PIF90013	u BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DIAM. 90 MM. ARMARIO Boca de incendio equipada diámetro 90 mm. empotrada, formada por: armario metálico pintado, puerta de vidrio y marco de acero cromado; con devanadera de chapa de acero plegada y pintada, abatible, con toma axial, válvula de 25mm.(1") de cierre esférico, de latón, manguera de 20 m y 25mm. de diam. de trama semirrígida, no autocolapsable, para una presión de 15kg/cm2. y una resistencia a tracción no menor de 1500kg/cm2. lanza de aluminio de tres efectos, chorro, pulverización y paro, manómetro de 0 a 15kg/cm2., soporte del equipo, incluso montaje, conexión y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada						
	BIE	1				1,00	1,00
							1,00
08PID00101	u PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.						
	Pulsadores	2				2,00	2,00
							2,00
08PID90200	u AVISADOR ACÚSTICO EXTERIOR Avisador acústico de alarma para instalación exterior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.						
	Avisador	1				1,00	1,00
							1,00
08PIE00023	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.						
	Extintor 89B	1				1,00	1,00
							1,00
08PIE00025	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 12 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 12 kg de capacidad eficacia 34-A,144-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.						
	Extintor 144B	3				3,00	3,00
	Extintor 133B	9				9,00	9,00
							12,00
08EDSFSF	u CARRO EXTINTOR, DE POLVO ABC, 50 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 50 kg de capacidad eficacia 89-A,610-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.						
	Carro extintor	2				2,00	2,00
							2,00
08PIS90105	u ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.						

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Edificio	3				3,00	3,00
							3,00
08PIS90109	u ROTULO RECORRIDO DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 420x297 mm. incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.						
	Edificio	2				2,00	2,00
							2,00
08PIS00032	u EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 9 W LED Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente de 9 W LED en emergencia, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la cantidad ejecutada.						
	Edificio	7				7,00	7,00
							7,00
E26FJ150	ud SEÑAL POLIESTILRENO 210x197mm.FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210 x 297 mm. Medida la unidad instalada.						
	Rótulo Sin Salida	1				1,00	1,00
	Rótulo Prohibido fumar	1				1,00	1,00
							2,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 20 JARDINERÍA							
15JAA00002	u ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE						
	Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura sobre el perímetro, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, conservación y riegos. Medida la cantidad ejecutada.						
	Árboles en parcela	6				6,00	6,00
							6,00
15JWW90003	m3 EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL						
	Extendido manual de tierra vegetal cribada suministrada a granel para formación de capa uniforme. Medido el volumen ejecutado.						
	Tierra para árbol parcela	1	1,20	1,00	1,10	1,32	1,32
							1,32
15JWW90002	m2 ABONADO BIOLÓGICO DE FONDO						
	Abonado biológico de fondo, consistente en: esparcido del mismo por medios manuales y volteado con azada para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm. Medida la superficie ejecutada.						
	Abono para árbol parcela	6	1,00	1,00		6,00	6,00
							6,00
15JTT90004	m2 MULCHING CORTEZA PINO 10 cm.						
	Cubrición antihierba a base de corteza de pino extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor, sobre macizo existente, incluido riego de asentamiento, medida la superficie ejecutada.						
	Corteza pino para árbol parcela	6	1,00	1,00		6,00	6,00
							6,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 21 SEGURIDAD Y SALUD							
659AIELEP69A	1 Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra						
	Seguridad y Salud durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, extinción de incendios, protección de instalación eléctrica, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y reuniones de obligado cumplimiento, e instalaciones de higiene y bienestar.						
							1,00

MEDICIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 22 GESTIÓN DE RESIDUOS						
LDA5684298	1 Gestión de residuos durante la ejecución de la obra						
	Gestión de residuos durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva de 280 m2 construidos, altura media de Residuos en Construcción de 0,2 m, volumen total de 56 m3 y 44,8 toneladas de peso.						
							1,00



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Presupuesto

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumna: Ana María Moreno Torres

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

INDICE

1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
3. PRESUPUESTO
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Cuadro de precios N° 1

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
01TLL90100	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.	0,17
		CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	4,81
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.	0,99
		CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (1,2).	3,04
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 CIMENTACIÓN			
03WSS80000	m2	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.	8,54
03ERT00001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrado, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 12,66
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS 1,14
03HAL00002	m3	HORMIGÓN HA-25/B/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS 71,36
03HAZ00002	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS 68,34
03HAA00010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 71,51
			SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO			
04WAA00001	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.	1.502,86
		MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E03ZLR030	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=80cm.h=1,5m. Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 200 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	285,44
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	4,81
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMO	
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (1,2).	3,04
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
E03ALP020	ud	ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	52,62
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E03ALS030	ud	ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm. Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	87,19
		OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
E03ALA020	ud	ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	82,40
		OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
E03PSP030	ud	SEP.HIDROCARBUROS PRE.POLIÉST.230x120cm Separador de hidrocarburos de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 150x100 cm. de medidas totales, colocado sobre lecho de arena de río de 10 cm. de espesor, instalado y listo para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería.	581,55
		QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E03EIP010	ud	IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.60x30x75 Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	80,69
E03OEP008	m.	TUBO COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. DIÁM. 32-160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	OCHENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 8,92
04VBP00001	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 90-100 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.	OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS 21,40
04VCC00011	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE PVC Cazoleta sifónica de PVC de 160 mm de diámetro, salida de 110 mm de diámetro, incluso rejilla de PVC conexión a bajante, sellado de uniones, paso de forjados y p.p. de piezas especiales; construida según CTE. Medida la cantidad ejecutada.	VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS 46,69
E03EUP015	ud	SUM.SIF.PVC.C/REJ.A.INO.105x105 SH 40-50 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.	CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 11,09
			ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN			
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S Acero en barras corrugadas tipo B 400 S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,14
		UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
05HET00001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR Encofrado metálico en pilares para revestir, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según EHE. Medida la superficie de encofrado útil.	7,61
		SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
05HHP00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	73,34
		SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05FUA00001	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25) Forjado unidireccional de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, canto de 25+5 cm e intereje de 70 cm, con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, armaduras complementarias con acero B 500 S, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EFHE, EHE y NCSR-02. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.	25,48
		VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA			
05ACJ00040	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal.	2,74
		DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05ACW00051	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A FORJADO Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.	2,13
		DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA			
06BHH00030	m2	FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE HUECO HORMIGÓN Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque hueco de hormigón de 40x20x20 cm, para revestir, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.	24,11
		VEINTICUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO Tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.	10,35
		DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06RLW00100	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS Cargadero formado por vigueta de hormigón pretensado, incluso p.p. de asientos, emparchados y macizado con elementos de fábrica de ladrillo. Medida la longitud ejecutada.	25,07
		VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 CUBIERTAS			
07HNF00001	m2	FALDÓN AZ. NO TRANSITABLE SOBRE TABIQUILLOS Faldón de azotea no transitable formado por: tabiquillos separados 50 cm, capa de aislamiento con poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo hueco sencillo recibidos, el primero con pasta de yeso y el segundo con mortero de cemento, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa de protección anti-punzonamiento y capa de gravilla suelta de 5 cm, incluso p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.	43,57
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07HNW00002	m	BORDE LIBRE EN FALDÓN SOBRE HORMIGÓN ALIGERADO CINC Borde libre en faldón sobre hormigón aligerado, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco, resalto de mortero de cemento y plancha de cinc. Medida la longitud en verdadera magnitud.	23,38
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	14,22
		CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 CLIMATIZACIÓN			
334SDSD		Climatizador 3600 W	1.105,68
		Climatizador 3600 W con 3096 frig/h	
			MIL CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
34456343		Climatizador 1500 W	850,56
		Climatizador 1500 W con 1290 frig/h	
			OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
08EAA00002	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	1.428,94
		MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08EAW00010	m	CANALIZACIÓN ACOMETIDA Canalización para conducción eléctrica de Baja Tensión, de 1.50m de profundidad y 0.90m de anchura, compuesta por 3 cables unipolares de sección 70/35 mm2 de Cobre bajo prisma de hormigón en masa HM-20 de 0.90x0.80m, capa de tierra de 0.70m de altura compactada cada 20cm al 95%proctor modificado y cintas de señalización de PE. Incluso p.p. de arquetas según planos, excavación de tierras con medios mecánicos, relleno con material excavado y carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería; construida según REBT. Medida la longitud ejecutada	118,18
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
08EWW00200	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 600x350mm METÁLICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, hasta 48 elementos, estructura metálica, para empotrar, de dimensiones aproximadas 600x350mm, IP43, formado por armario, soportes, aparat- menta, barras, repartidores, circulaciones, acabados y revestimientos, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según normas UNE, REBT e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada	448,34
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08EIM00101	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00102	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00455	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 6kA (IV) DE 16A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A con poder de corte 6000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada	93,48
		NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08EIM00103	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00304	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	97,93
		NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08EIM00104	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00105	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal. construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EIM00305	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	97,93
		NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08EIM00675	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 35kA (IV) DE 63A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 63 A con poder de corte 35000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada	286,78
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08EIM00700	u	INTERRUP. AUTO. CAJA MOLDEADA TRIPOLAR 25KA (III) DE 100A Interruptor automático en caja moldeada tripolar de 100A y poder de corte de 25kA para varios tipos de curvas de corte. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada	424,69
		CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08EID00005	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	50,57
		CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08EID00022	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	202,09
		DOSCIENTOS DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
08EID00007	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	50,57
		CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08EID00023	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	208,49
		DOSCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08EID00029	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,30 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	232,49
		DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08LFF	u	Grupo electrógeno Grupo electrógeno alimentado con gasoil para el funcionamiento del subcuadro SAI. Medida la unidad colocado y puesto en obra.	3.263,99
		TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08EKK00002	u	INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	128,62
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
53453466	u	Contactor tripolar 25 A Contactador de 25A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automático, marcha y marcha permanente, sin vibraciones de la bobina, instalado.	30,65
		TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
53443434	u	Contactor tripolar 30 A Contactador de 30A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automático, marcha y marcha permanente, sin vibraciones de la bobina, instalado.	42,65
		CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
53323355	u	Relé y Transf 100A y 30mA sensibilidad Relé Térmico 100 A (P-0)	113,03
		CIENTO TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
5356898	u	Relé y Transf 250A y 30mA sensibilidad Relé Térmico 250 A (P-0)	282,56
		DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA	
		Y SEIS CÉNTIMOS	
08EID00105	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 250 A Interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 250 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	549,62
		QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con	
		SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08EIW00030	u	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA, TETRAPOLAR, DE 250 A Interruptor de control de potencia, tetrapolar, de 250 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	361,94
		TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y	
		CUATRO CÉNTIMOS	
08ECW0400	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 16 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 16 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada	1,83
		UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08ECW0405	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 25 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 25 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada	1,94
		UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08ECW0415	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 50 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 50 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada	2,15
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
08ECW0420	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 63 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 63 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada	2,41
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
456565767	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 125 MM LIBRE HALÓGENOS	4,20
		CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
334356663	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 140 MM LIBRE HALÓGENOS	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
08ECW00500	m	CANAL 40 X 30 MM Canal de 40x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada	19,89
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE	
		CÉNTIMOS	
08ECW00510	m	CANAL 60 X 30 MM Canal de 60x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada	25,65
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO	
		CÉNTIMOS	
08EWW00105	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y bames de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	247,66
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA	
		Y SEIS CÉNTIMOS	
08ECK00010	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X16 mm2	5,71
		CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08ECK00020	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X35 mm2	10,36
		DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08ECK00030	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X50 mm2	14,34
		CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08ECK00040	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X95 mm2	24,93
		VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
ERGDFDRNN	m	CONDUCTOR CU 0.6/1 KV 1X70 mm2	20,25
		VEINTE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
EFRGRFDFG	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X1.5 mm2	1,75
		UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
EFRFRIGJFK	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X2.5 mm2	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
FKFHGFVNF	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X4 mm2	2,80
		DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
FKGJKGNE	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X6 mm2	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
DKJGFKGN	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X10 mm2	4,80
		CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
08ETT00003	u	TOMA CORRIENTE	33,45
		Toma de corriente empotrada y aislada bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la cantidad ejecutada.	
		TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ	20,54
		Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.	
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
EERDFDFMN	u	BÁCULOS 3 LUMINARIAS	500,00
		QUINIENTOS EUROS	
EEFHEJFDN	u	BÁCULOS 1 LUMINARIA	350,00
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN COMBUSTIBLE			
08LGG00001	u	DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 40000 L y 20000L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 40000 l y 20000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	9.304,74
		NUEVE MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08LGG00003	u	COLOCACIÓN DEPÓSITOS ENTERRADOS Colocación de depósito enterrado, según planos, incluyendo medios materiales y de elevación necesarios.	337,35
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08LGG00007	u	ANCLAJE TANQUES Anclaje tanques mediante eslingas, tensores y ganchos metálicos.	132,98
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08LGG00004	u	PRUEBA DE PRESIÓN Prueba de presión tanques "in situ", informe técnico, incluso visado y tramitación.	178,92
		CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08LGG00008	u	ARQUETA BOCA DE HOMBRE Arqueta para montaje en boca de hombre en cada depósito.	284,94
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08LGG00005	u	CONEXIONES BOCA DE HOMBRE Conexión para tuberías de descarga, impulsión, venteo, sondas de medición, varillas de medición y resto de huecos cerrados con tapones ciegos.	52,46
		CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08LGG00002	u	BOMBAS IMPULSIÓN SUMERGIBLES Bombas sumergidas colocadas según reglamentación para instalaciones de combustibles y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1.572,75
		MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08LGG00006	u	VÁLVULA SOBRELLENADO Válvula sobrellenado con tubería inferior y superior en aluminio, incluso montaje y comprobación.	121,69
		CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08LGG00010	m	TUBERÍAS DESCARGA COMBUSTIBLE Tubería de polietileno de 80 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de descargas.	32,87
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08LGG00011	m	TUBERÍAS IMPULSIÓN COMBUSTIBLE Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios pasamuros en arquetas de surtidores, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de impulsión.	33,39
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08LGG00012	m	TUBERÍAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES Y VENTEO Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de ventilación para vapores y venteo. Para venteo: material acero galvanizado de mismo diámetro	33,39
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08LGG00013	m	CONEXIONES MEDICIÓN ELECTRÓNICA Y CONTROL DE FUGAS Conexión para medición electrónica de cada tanque al edificio principal, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y pizas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas del fabricante.	38,19
08LGG00015	u	SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 1 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 2060 mm, 8 mangueras y un caudal de 45 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante.	TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS 4.826,37
EIEJDEEJKM	u	DEPÓSITO COMBUSTIBLE AGRÍCOLA 10000 L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 10000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS 4.535,40
AKDKOEÑ	u	DEPÓSITO + SURTIDOR ADBLUE Sistema completo para almacenar y distribuir AdBlue de capacidad 1290l, formado por tanque de almacenamiento de doble pared, microcontrolador, contenedor reforzado, techo elevadizo, caja del surtidor, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. en isleta; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS 7.335,31
RFJHEEJKF	u	SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 2 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 1880 mm, 6 mangueras y un caudal de 80 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante.	SIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS 3.214,78
EIURGHEKJ	u	ARQUETA PINZA TOMA DE TIERRA Arqueta para pinza tomade tierra con interruptor interior y 10 metros de cables. Incluso pinza, montaje y conexionado	TRES MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS 634,07
IRFJOIFJEFJ	u	VÁLVULA DE FLOTADOR TANQUE Válvula de flotador, transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS 76,72
EEFIJEFOEJ	u	VÁLVULA DE PRESIÓN VACÍO DE VENTEO GASOLINAS C/APAGALLAMAS Válvula de venteo de presión/vacío con apagallamas con apertura de sobrepresión superior a 50 mbar y con depresión superior a 5 mbar. Transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.	SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS 124,09
IDUHDHVDV	u	VÁLVULA DE VENTEO GASOIL CON APAGALLAMAS Válvula de venteo de los depósitos de gasoil con apagallamas. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS 31,84
RIUFHRFIRHF	u	VÁLVULA DE IMPACTO/TÉRMICAS Válvula de seguridad de impacto/térmicas para la conexión de las líneas a los surtidores. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.	TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 117,34
RFRIRGHRR	u	VÁLVULA DE BOLA Válvula de bola, transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.	CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 40,89
			CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA			
03234RERJEF		Equipo aspiración Aspirador con moneda	629,46
		SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0324343455		Box de lavado Box de limpieza manual de automoviles, que incluye: ejecución de obra civil completa, puesta en obra de elementos, montaje y pruebas de funcionamiento.	7.192,31
		SIETE MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0324DSDJSD		Equipo aire y agua Poste de aire y agua, incluso compresor de 7 Bar. Longitud mangueras 8 metros. Manómetro homologado.	1.477,59
		MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0324SDSJDEE		Lavaalfombrillas	552,54
		QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03235EFDADC		Túnel de Lavado Túnel de lavado. Incluye: ejecución de obra civil, suministro y colocación del puente de lavado, ejecución de obra civil, conexionado y pruebas de funcionamiento.	16.765,37
		DIECISEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 FONTANERÍA			
08FAA90003	u	ACOMETIDA DE AGUA Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	1.580,96
		MIL QUINIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08FFP90570	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 90x8,2 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 90 mm de diámetro exterior y 8,2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	40,11
		CUARENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
08FFP90560	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 75x6,8 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	31,13
		TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
08FFP90580	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 160x15 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 160 mm de diámetro exterior y 15mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	62,44
		SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08FGW00006	u	EQUIPO GRIFERÍA PUNTO RIEGO EN PARAMEN. VERTICAL CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	20,78
		VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08FSL00001	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,70x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,70x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	93,28
		NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
08FSI90081	u	INODORO PERS CON DISC APERTURA FRONTAL ALT. 480 mm SALIDA H/V Inodoro accesible para personas con discapacidad de tanque bajo altura 480 mm, cerámico color blanco, formado por taza con salida vertical o horizontal, tanque con apertura frontal, con asiento y tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	433,71
		CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
08FSL90001	u	LAVAMANOS SUSPENDIDO PERS CON DISC SOPORTE FIJO Lavamanos suspendido accesible para personas con discapacidad de porcelana vitrificada, color blanco, formada por lavamanos de 40x30 cm, soportes fijos con tope de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería. construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación. sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	309,69
		TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08FSI00051	u	INODORO DE FLUXÓMETRO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Inodoro de fluxometro, de porcelana vitrificada, de color blanco, formado por, taza con salida vertical, manguito tubo y válvula de descarga, tornillos de fijación, asiento y tapa, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	288,68
		DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U13EG045	ud	GRUPO DE PRESIÓN Suministro e instalación de grupo de presión compuesto por electrobomba centrífuga, montaje monobloc, i/cuadro de maniobra compuesto por armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios, según R.E.B.T., i/recibido, instalado.	4.019,97
		CUATRO MIL DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E20DD070	ud	DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 3000 l. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 3000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	434,09
		CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
E20DD010	ud	DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 300 l. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de polipropileno, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	134,58
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E20VC070	ud	LLAVE DE COMPUERTA 2 1/2" 63 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	27,80
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
E20VC080	ud	LLAVE DE COMPUERTA 3" 75 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3" (75 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	37,65
		TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
EFDKVN	ud	LLAVE DE COMPUERTA 6" Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 6" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	56,25
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
EFKDKDVN	ud	LLAVE DE COMPUERTA 8" Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 8" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	67,58
		SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
EFKMVNDM	ud	LLAVE DE COMPUERTA 10" Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 10" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	98,54
		NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
EKDFKDNCD	ud	VALVULA REDUCTORA 4" Suministro y colocación de llave reductora 4" diámetro de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	45,64
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
EDJHDFMB	u	SINGULARIDADES	5,50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E21AU030	ud	URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador modelo Tempostop de RamonSoler para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	214,80
		DOSCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E21CG020	ud	GRIFO AISLADO Suministro y colocación de grifo roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.	14,90
		CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
E20TP060	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 50x8,4mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	12,30
		DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E20TP050	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	8,48
		OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E20TP070	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 63x10,5mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	15,78
		QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E20TP020	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	4,50
		CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E20TP030	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	5,42
		CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E20CIR040	ud	CONTADOR DN40 mm. EN ARQUETA 1 1/2" Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.	389,03
		TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
E20DD020	ud	DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 500 l. Suministro y colocación de depósito rectangular de polipropileno, con capacidad para 500 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	196,30
		CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E20VC060	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 2" 50 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	15,74
		QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E20VG010	ud	VÁLVULA BOLA FUNDICIÓN 1 1/2" 40 mm Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	120,98
		CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E20VG020	ud	VÁLVULA BOLA FUNDICIÓN 2" 50 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	134,11
EKFDVMC	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA 20mm	115,23
EFFEKFJE	ud	VÁLVULA ASIENTO 25mm	105,65
EFKJFVFN	ud	VÁLVULA ASIENTO 50mm	153,25
EFFFNCM	ud	VÁLVULA ASIENTO 15mm	87,42
EFJDDMM	ud	VÁLVULA ASIENTO 32mm	112,22
EFEKDLJ	ud	VÁLVULA REDUCTORA 1/2"	85,32
FJKJVLJEE	ud	VÁLVULA REDUCTORA 2"	97,65

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 REVESTIMIENTOS			
10CEE00006	m2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada.	13,24
		TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	14,18
		CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
10AAL90002	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 20x20 cm ADHESIVO Alicatado con azulejo de color liso suave de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.	28,94
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10TET90007	m2	TECHO PLACAS DE ESCAYOLA, SISTEMA DESMONTABLE Y ENTRAMADO VISTO Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.	13,50
		TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
10SSS00003	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-25 15 cm ESP Solera de hormigón HM-20 formado por: compactado de base, capa de arena de 15 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 15 cm de espesor y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2.	20,27
		VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
10SCS90040	m2	SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO Solado con baldosas de gres porcelánico de 30x30 cm, recibidas con adhesivo sobre capa de mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pasta de alisado, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.	48,32
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
10SCR90040	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO 30x8 cm ADHESIVO Rodapié de baldosas de gres porcelánico de 30x8 cm, recibidas con adhesivo sobre mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.	7,17
		SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 PAVIMENTOS			
15CPP00011	m	MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 20 cm CON PINTURA REFLEX Marca continua de vial de 20 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con máquina automática según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.	1,01
		UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
15CRR00102	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.	94,61
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
15CRR00001	u	RÓTULO DENOMINADOR DE GRUPO Y CALLE Rótulo denominador de grupo y calle ejecutado con chapa cincada y texto a dos caras, realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soportes con tubos de hierro galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.	142,70
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
15PBB00010	m	BORDILLO PREFABRICADO HM-40 MOLDURADO DE 10x20 cm Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	13,66
		TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
15PCC00004	m2	FIRME ALQUITRANADO + HORM. ASFALTICO Firme alquitranado formado por: riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 15 cm de espesor, incluso compactado con medios mecánicos y p.p. de preparación de base; construido según PG-3 de 1975. Medida la superficie ejecutada.	14,58
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
15PSS00010	m2	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 20 cm Solera de hormigón HM-20, de 20 cm de espesor firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.	23,17
		VEINTITRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
15WCC00001	m2	CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV. Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.	13,59
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15WCC00035	m2	CANCELA DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA Cancela de cerrajería artística, formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje. 15cm marco de pletinas de 50x10 mm, fábrica central libre con dos pletinas de 50x10 mm, cuatro macollas de anilla de fundición de 20x35 mm, cada dos barrotes, y ocho intermedias de 70x35 mm en cada hoja, y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de cerradura, cerrojo, herrajes de cuelgue, anclajes material de agarre y ayuda de albañilería. Medida la superficie ejecutada.	94,42
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA			
11APA80000	m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, nucleo inyectado de espuma de rígida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frío de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	271,03
		DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	
11APA00210	m2	PUERTA ABATIBLE ACERO INOXIDABLE TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de acero inoxidable al cromo-níquel (18% CR-8% NI) de 1,2 mm de espesor con acabado en esmerilado fino o en pulido espejo, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de fibra de polipropileno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad, p.p. de sellado de juntas con masilla elástica y tornillería de acero inoxidable; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	135,90
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
11MPB00041	m2	PUERTA BLINDADA PARA BARNIZAR Puerta blindada para barnizar, formada por: precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, cerco de 50 mm de espesor y tapajuntas de 80x20 mm en madera de sapelly; hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro y revestida en sapelly, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad, incluso colgado; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.	323,92
		TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11LVA00151	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	141,06
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
11LVA00153	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	101,62
		CIENTO UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL Persiana enrollable de PVC, con lamas de 1 mm de espesor mínimo, incluso guías, sistema de accionamiento manual elementos de fijación, material de agarre y colocación. Medida según la superficie del hueco.	47,80
		CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
11SRM00050	m2	REJA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE Reja de acero laminado en caliente formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separación eje 15 cm marco de pletinas y pletina horizontal intermedia de 60x8 mm dos macollas por barrote, de base de 40x35 mm, y de anilla de 20x35 mm, incluso p.p. de anclaje, material de agarre, colocación y ayuda de albañilería. Medida la superficie ejecutada.	103,93
		CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11PMF00200	m2	MAMPARA FIJA POLIURETANO TIPO III (1,50-3 m2) Mampara fija, ejecutada con perfiles de espuma integral de poliuretano de 0.6 gr/cm3 de densidad con alma de aluminio templado de 1,3 mm de espesor, acabado lacado en color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno. Medida de fuera a fuera del cerco.	136,62
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11PPA80000	m2	PUERTA ABATIBLE POLIURETANO COLOR TIPO III (1,50-3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de poliuretano de 3 mm de espesor en su contorno y 1,5 mm de espesor en interiores, reforzado con perfil tubular interior de acero galvanizado de 1,3 mm, color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	191,77
		CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 VIDRIOS			
12LSR80104	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 3 LUNAS INCOLORAS 6 mm Acristalamiento laminar de seguridad, formado por tres lunas pulidas incoloras de 6 mm, unidas por dos láminas de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 19 mm clasificacion: ataque manual, nivel B número de homologación DBT-2005 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en multiplos de 30 mm.	165,83
		CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm Acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 10 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 20 mm, clasificacion: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en multiplos de 30 mm.	171,38
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 PINTURAS			
13IBB00005	m2	BARNIZ SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Barniz sintético sobre carpintería de madera formada por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.	13,29
		TRECE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
13IPP90021	m2	PINTURA PASTA RALLADA ARPILLERA ESTERILLA SOPORTE D YESO, CEMNTº Pintura pasta rallada con peines en dos direcciones, formando textura de arpilleras, sobre yeso, cementos o piedra. Primera mano de imprimación proyectada con barniz sintético, tapaporos y una mano de pasta con resinas incoloras. . Incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada.	17,12
		DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
13EAA90032	m2	REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR A ELEGIR Pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa en paramentos exteriores verticales u horizontales de ladrillo o cemento formada por: limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado, incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada.	5,07
		CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 18 MOBILIARIO			
14MAB00001	u	PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Portarrollos de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar en aseo de gasolinera, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.	16,67
		DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14MAB00005	u	PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Percha de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.	12,88
		DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14MAB00008	u	JABONERA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Jabonera de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.	17,74
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
14MAB00150	u	BARRA ASIDERO INODORO PARED, RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, recto de 50 cm, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la cantidad ejecutada.	76,04
		SETENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
14MEFEFKS	u	SECAMANOS ELECTRÓNICO AIRE CALIENTE Secamanos electrónico de aire caliente para colocación en aseo, incluye tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad.	84,59
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14MEFDIFD	u	CAJA FUERTE ELECTRÓNICA Caja fuerte electrónica, incluye tornillo de fijación y material complementario.	235,44
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
14MEFDKF	u	FELPUDO DE GOMA Felpudo de goma de material plástico y base antideslizante.	15,25
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
14MEFDEDE	u	RÓTULO LUMINOSO ESTACIÓN DE SERVICIO Rótulo luminoso de material plástico resistente a agentes atmosféricos, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.	1.686,69
		MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14MEDFDF	u	ESTANTERÍA 4 MÓDULOS DE 5 ESTANTES Estantería de 4 módulos individuales con posibilidad de colocar en diferentes posiciones. Reparto de 5 estantes por cada módulo.	371,26
		TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
14MEDFEKFE	u	ARMARIO FRIGORÍFICO, 3 PUERTAS, A.INOX. Armario frigorífico con 3 puertas de acero inoxidable.	2.707,56
		DOS MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14FJQWEQQ	u	CAJA REGISTRADORA CON VISOR TRASERO Caja registradora y sistema electrónico de control de litros de combustible.	553,75
		QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14MEDWAA	u	ARCHIVADOR 2 CAJONES Archivador madera dos cajones con ruedas	255,25
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
14MPYTUO	u	MESA DESPACHO INTEGRAL Mesa despacho con ruedas	305,75
		TRESCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14MGJZBSE	u	MESA DE ORDENADOR Mesa de ordenador con soporte lateral metálico para colocación de torre.	240,58
		DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14MFRRWW	u	ARMARIO Estant. PUERT. 4ENTRP. Armario estantería.	358,78
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14MFEQQQ	u	SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS Sillón despacho con ruedas. Fabricado en tela.	205,23
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
14MÑJDSA	u	PAPELERA DE REJILLA Papelera metálica de rejilla para oficina.	12,50
		DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
14MFFSDW	u	BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS Botiquén de primeros auxilios. Medidas de 460x380x130 mm.	38,75
		TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14MTRZXSA	u	SILLA PUESTO DE TRABAJO PISTÓN GAS RUEDAS Silla de oficina con gas. Con posibilidad de poner ruedas de plástico.	185,88
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14MR4EEDS	u	CONTENEDOR DE BASURA Contenedor de basura.	105,05
		CIENTO CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
E30HS020	ud	SILLÓN APILABLE TAPIZADO 78x55x54 cm. Sillón apilable con estructura metálica, tapizado en respaldo y asiento de 78x55x54 cm.	79,87
		SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 19 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
08PIF90036	u	HIDRANTE COLUMNA HÚMEDA Hidrante columna húmeda de 100, provisto de 2 bocas de 160mm. Tapón y rancor; instalado según CTE. Medido la unidad instalada.	1.097,33
		MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
08PIF90013	u	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DIAM. 90 MM. ARMARIO Boca de incendio equipada diámetro 90 mm. empotrada, formada por: armario metálico pintado, puerta de vidrio y marco de acero cromado; con devanadera de chapa de acero plegada y pintada, abatible, con toma axial, válvula de 25mm.(1") de cierre esférico, de latón, manguera de 20 m y 25mm. de diam. de trama semirrígida, no autocolapsable, para una presión de 15kg/cm2. y una resistencia a tracción no menor de 1500kg/cm2. lanza de aluminio de tres efectos, chorro, pulverización y paro, manómetro de 0 a 15kg/cm2., soporte del equipo, incluso montaje, conexión y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada	500,35
		QUINIENTOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08PID00101	u	PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.	21,88
		VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08PID90200	u	AVISADOR ACÚSTICO EXTERIOR Avisador acústico de alarma para instalación exterior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.	71,77
		SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08PIE00023	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.	46,98
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08PIE00025	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 12 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 12 kg de capacidad eficacia 34-A, 144-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.	80,15
		OCHENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
08EDSFSF	u	CARRO EXTINTOR, DE POLVO ABC, 50 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 50 kg de capacidad eficacia 89-A, 610-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.	476,13
		CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
08PIS90105	u	ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	10,62
		DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08PIS90109	u	ROTULO RECORRIDO DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 420x297 mm. incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	18,87
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08PIS00032	u	EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 9 W LED Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente de 9 W LED en emergencia, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la cantidad ejecutada.	91,25
		NOVENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
E26FJ150	ud	SEÑAL POLIESTILRENO 210x197mm.FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210 x 297 mm. Medida la unidad instalada.	5,61
		CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 20 JARDINERÍA			
15JAA00002	u	ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura sobre el perímetro, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, conservación y riegos. Medida la cantidad ejecutada.	48,42
		CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
15JWW90003	m3	EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL Extendido manual de tierra vegetal cribada suministrada a granel para formación de capa uniforme. Medido el volumen ejecutado.	16,70
		DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
15JWW90002	m2	ABONADO BIOLÓGICO DE FONDO Abonado biológico de fondo, consistente en: esparcido del mismo por medios manuales y volteado con azada para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm. Medida la superficie ejecutada.	0,57
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
15JTT90004	m2	MULCHING CORTEZA PINO 10 cm. Cubrición antihierba a base de corteza de pino extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor, sobre macizo existente, incluido riego de asentamiento, medida la superficie ejecutada.	5,53
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 21 SEGURIDAD Y SALUD			
659AIELEP69A	1	Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra Seguridad y Salud durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva, incluyen- do protecciones individuales, protecciones colectivas, extinción de incendios, protección de insta- lación eléctrica, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y reuniones de obligado cumplimiento, e instalaciones de higiene y bienestar.	17.068,07
DIECISIETE MIL SESENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 22 GESTIÓN DE RESIDUOS			
LDA5684298	1	Gestión de residuos durante la ejecución de la obra Gestión de residuos durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva de 280 m2 construidos, altura media de Residuos en Construcción de 0,2 m, volumen total de 56 m3 y 44,8 toneladas de peso.	2.111,73
DOS MIL CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Cuadro de precios N° 2

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO					
01TLL90100	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS			
		Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.			
TP00100	0,003 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,05	
ME00300	0,005 h	PALA CARGADORA	23,87	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					0,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m			
		Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad			
TP00100	0,110 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,01	
ME00400	0,080 h	RETROEXCAVADORA	34,98	2,80	
TOTAL PARTIDA.....					4,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA			
		Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfi-			
TP00100	0,016 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,29	
ME00400	0,020 h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					0,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS			
		Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios			
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	23,87	0,48	
MK00100	0,100 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	2,56	
TOTAL PARTIDA.....					3,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 2 CIMENTACIÓN

03WSS80000	m2	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la su-			
TO02200	0,050 h	OFICIAL 2ª	18,74	0,94	
TP00100	0,075 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,37	
CH04020	0,110 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	56,63	6,23	

TOTAL PARTIDA..... 8,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03ERT00001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción			
TO00400	0,275 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,23	5,29	
TP00100	0,275 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	5,03	
CM00200	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	0,20	
CM00300	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	225,64	0,23	
CM00600	0,076 u	PANEL METÁLICO 50x50 cm	12,36	0,94	
CW00600	0,300 l	DESENCOFRANTE	1,72	0,52	
WW00400	1,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,45	

TOTAL PARTIDA..... 12,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de			
TO00600	0,020 h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,23	0,38	
CA00220	1,080 kg	ACERO B 400 S	0,68	0,73	
CA01700	0,005 kg	ALAMBRE DE ATAR	1,23	0,01	
WW00400	0,050 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 1,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

03HAL00002	m3	HORMIGÓN HA-25/B/40/Ila EN LOSAS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/B/40/Ila, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción			
TO02200	0,050 h	OFICIAL 2ª	18,74	0,94	
TP00100	0,600 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	10,97	
CH03000	1,030 m3	HORMIGÓN HA-25/B/40/Ila, SUMINISTRADO	57,43	59,15	
MV00100	0,200 h	VIBRADOR	1,51	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 71,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

03HAZ00002	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/Ila, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción			
TO02200	0,050 h	OFICIAL 2ª	18,74	0,94	
TP00100	0,400 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	7,31	
CH03020	1,030 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila, SUMINISTRADO	58,15	59,89	
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,51	0,20	

TOTAL PARTIDA..... 68,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03HAA00010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
TP00100	0,500 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	9,14	
CH02920	1,030 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	62,07	
MV00100	0,200 h	VIBRADOR	1,51	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					71,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO					
04WAA00001	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO			
		Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.			
SW01100	1,000 u	ACOMETIDA ALCANTARILLADO S/NORMAS	1.502,86	1.502,86	
TOTAL PARTIDA.....					1.502,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E03ZLR030	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=80cm.h=1,5m.			
		Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 200 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la			
O01OA030	8,000 h.	Oficial primera	15,14	121,12	
O01OA060	5,300 h.	Peón especializado	13,19	69,91	
P01HA020	0,180 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	72,87	13,12	
P03AM070	1,800 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74	1,33	
P01LT020	0,625 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	37,56	
P01MC040	0,320 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	15,04	
P01MC010	0,120 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	6,36	
P02EPW010	7,000 ud	Pates PP 30x25	3,00	21,00	
TOTAL PARTIDA.....					285,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m			
		Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad			
TP00100	0,110 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,01	
ME00400	0,080 h	RETROEXCAVADORA	34,98	2,80	
TOTAL PARTIDA.....					4,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS			
		Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios			
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	23,87	0,48	
MK00100	0,100 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	2,56	
TOTAL PARTIDA.....					3,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
E03ALP020	ud	ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm			
		Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral			
O01OA030	1,700 h.	Oficial primera	15,14	25,74	
O01OA060	0,850 h.	Peón especializado	13,19	11,21	
P01HM020	0,058 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,02	4,06	
P01LT020	0,070 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	4,21	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,65	
P01MC010	0,025 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,33	
P01LG140	2,500 ud	Rasillón cerámico m-h 80x25x3,5	0,62	1,55	
P03AM070	0,570 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74	0,42	
P01HM010	0,035 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,02	2,45	
TOTAL PARTIDA.....					52,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03ALS030	ud	ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm. Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado to-sco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	15,14	30,28	
O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	13,19	13,19	
P01HM020	0,077 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,02	5,39	
P01LT020	0,110 mud	Ladrillo perfora. to-sco 25x12x7	60,10	6,61	
P01MC040	0,055 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	2,59	
P01MC010	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,86	
P02CVC400	1,000 ud	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	3,57	3,57	
P02EAT040	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	23,70	23,70	

TOTAL PARTIDA..... 87,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E03ALA020	ud	ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo ma-cizo to-sco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxi-			
O01OA030	1,800 h.	Oficial primera	15,14	27,25	
O01OA060	0,900 h.	Peón especializado	13,19	11,87	
P01HM020	0,058 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,02	4,06	
P01LT020	0,070 mud	Ladrillo perfora. to-sco 25x12x7	60,10	4,21	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,65	
P01MC010	0,025 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,33	
P02CVC010	1,000 ud	Codo M-H PVC j.elást. 45° D=160mm	12,15	12,15	
P02EAT030	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	19,88	19,88	

TOTAL PARTIDA..... 82,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E03PSP030	ud	SEP.HIDROCARBUROS PRE.POLIÉST.230x120cm Separador de hidrocarburos de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 150x100 cm. de medidas totales, colocado sobre lecho de arena de río de 10 cm. de espesor, instalado y listo para funcionar, sin incluir la excavación para			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	15,14	15,14	
O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	13,19	13,19	
M05RN020	0,180 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	33,00	5,94	
P01AA020	0,130 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,70	2,04	
P02DS030	1,000 ud	S.grasas P.F.V. D=150/100 25-34u	516,14	516,14	
P02DW010	1,000 ud	Registro normal.	29,10	29,10	

TOTAL PARTIDA..... 581,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E03EIP010	ud	IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.60x30x75 Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm. de medi-das interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de es-pesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la exca-			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	15,14	4,54	
O01OA060	0,600 h.	Peón especializado	13,19	7,91	
P01HM020	0,045 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,02	3,15	
P02EI032	1,000 ud	Imbornal prefab.horm.60x30x75 cm	38,57	38,57	
P02ECF100	1,000 ud	Rejilla plana fundición 30x30x3,5	26,52	26,52	

TOTAL PARTIDA..... 80,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03OEP008	m.	TUBO COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. DIÁM. 32-160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	15,14	0,76	
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	13,19	0,66	
P01AA020	0,215 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,70	3,38	
P02TV0320	1,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado DIÁM. 32-160mm	4,12	4,12	
TOTAL PARTIDA.....					8,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04VBP00001	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 90-100 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abraza-			
ATC00100	0,380 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	14,25	
SB01000	1,010 m	BAJANTE PVC DIÁM. 90-100 mm	4,33	4,37	
WW00300	4,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,48	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					21,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
04VCC00011	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE PVC Cazoleta sifónica de PVC de 160 mm de diámetro, salida de 110 mm de diámetro, incluso rejilla de PVC conexión a bajante, sellado de uniones, paso de forjados y p.p. de piezas especiales; construida según CTE. Medida la			
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	9,38	
TO01900	0,400 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
SS00200	1,000 u	CAZOLETA SIFÓNICA PVC DIÁM. 160 mm	27,12	27,12	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,20	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					46,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E03EUP015	ud	SUM.SIF.PVC.C/REJ.A.INO.105x105 SH 40-50 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, in-			
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,12	
P02EDO020	1,000 ud	Sum.sif.PVC/rej. a.inox L=105 SH D=40-50	7,20	7,20	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....					11,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN					
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S			
		Acero en barras corrugadas tipo B 400 S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.			
TO00600	0,020 h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,23	0,38	
CA00220	1,080 kg	ACERO B 400 S	0,68	0,73	
CA01700	0,005 kg	ALAMBRE DE ATAR	1,23	0,01	
WW00400	0,050 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					1,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
05HET00001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR			
		Encofrado metálico en pilares para revestir, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según EHE. Medida la superficie de encofrado.			
TO00400	0,200 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,23	3,85	
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,83	
CM00600	0,100 u	PANEL METÁLICO 50x50 cm	12,36	1,24	
CW00600	0,300 l	DESENCOFRANTE	1,72	0,52	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					7,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
05HHP00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES			
		Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02.			
TP00100	0,600 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	10,97	
CH02920	1,030 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	62,07	
MV00100	0,200 h	VIBRADOR	1,51	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					73,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05FUA00001	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)			
		Forjado unidireccional de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, canto de 25+5 cm e intereje de 70 cm, con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, armaduras complementarias con acero B 500 S, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EFHE, EHE y NCSR-02. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 50 cm.			
TO00600	0,026 h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,23	0,50	
TO02100	0,063 h	OFICIAL 1ª	19,23	1,21	
TP00100	0,306 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	5,59	
CA00320	1,000 kg	ACERO B 500 S	0,81	0,81	
CA00620	0,990 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,93	0,92	
CB00500	5,150 u	BOVEDILLA CERÁMICA	0,88	4,53	
CH02920	0,105 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	6,33	
CM00300	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	225,64	0,23	
CV00200	1,397 m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	3,54	4,95	
MV00100	0,070 h	VIBRADOR	1,51	0,11	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					25,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA

05ACJ00040	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes,			
TA00200	0,020 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,42	0,37	
TO01600	0,020 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	0,38	
CA01400	1,080 kg	ACERO PERFILES S 275 JR VIGAS ESTRUCT SOLD.	0,83	0,90	
WW00300	0,060 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,03	
WW00400	0,080 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					1,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido			
TO02100	0,045 h	OFICIAL 1ª	19,23	0,87	
TP00100	0,045 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,82	
CA00320	0,388 kg	ACERO B 500 S	0,81	0,31	
CA00700	0,692 kg	ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO	1,03	0,71	
WW00400	0,100 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					2,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05ACW00051	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A FORJADO Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Me-			
TO02100	0,028 h	OFICIAL 1ª	19,23	0,54	
TP00100	0,028 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,51	
CA00320	0,264 kg	ACERO B 500 S	0,81	0,21	
CA00700	0,816 kg	ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO	1,03	0,84	
WW00400	0,100 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					2,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA					
06BHH00030	m2	FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE HUECO HORMIGÓN			
		Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque hueco de hormigón de 40x20x20 cm, para revestir, recibido con morte-			
TO00100	0,500 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	9,62	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	4,57	
AGM00800	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	51,67	0,52	
FB01000	12,875 u	BLOQUE HORMIGÓN 40x20X20 cm	0,73	9,40	
TOTAL PARTIDA.....					24,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO			
		Tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5			
TO00100	0,266 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	5,12	
TP00100	0,133 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,43	
AGM00800	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	51,67	0,52	
FL00500	0,037 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	61,71	2,28	
TOTAL PARTIDA.....					10,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
06RLW00100	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS			
		Cargadero formado por vigueta de hormigón pretensado, incluso p.p. de asientos, emparchados y macizado con			
TO00100	0,250 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	4,81	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	4,57	
06WDD00005	1,000 m	CARGADERO FORMADO POR VIGUETA AUTORRESISTENTE	15,14	15,14	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					25,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 7 CUBIERTAS					
07HNF00001	m2	FALDÓN AZ. NO TRANSITABLE SOBRE TABIQUILLOS			
		Faldón de azotea no transitable formado por: tabiquillos separados 50 cm, capa de aislamiento con poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo hueco sencillo recibidos, el primero con pasta de yeso y el segundo con mortero de cemento, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa de protección antipunzonamiento y capa de gravilla suelta de 5 cm, incluso p.p. de solapes.			
ATC00100	0,445 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	16,69	
TO00700	0,100 h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,23	1,92	
AG00700	0,050 m3	GRAVILLA DIÁM. 18/20 mm	7,47	0,37	
AGM00500	0,057 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	50,05	2,85	
AGY00100	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	104,28	1,25	
FL00500	0,085 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	61,71	5,25	
QW00800	1,100 m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2	0,90	0,99	
XI00800	0,505 kg	IMPRIMADOR DE BASE ASFÁLTICA	1,60	0,81	
XI01800	1,111 m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	6,65	7,39	
XI02700	1,515 kg	PINTURA OXIASFALTO	1,64	2,48	
XT14000	0,020 m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	178,60	3,57	
TOTAL PARTIDA.....					43,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
07HNW00002	m	BORDE LIBRE EN FALDÓN SOBRE HORMIGÓN ALIGERADO CINCO			
		Borde libre en faldón sobre hormigón aligerado, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco, resalto de mortero de			
ATC00100	0,200 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	7,50	
AGM00500	0,062 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	50,05	3,10	
FL00300	0,013 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	83,82	1,09	
QP02900	0,253 m2	PLANCHA DE CINCO 0,82 mm ESP.	44,04	11,14	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					23,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO			
		Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de			
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	5,63	
QP00900	1,313 m2	CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO 0,6 mm	5,84	7,67	
QW00200	0,150 m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,46	0,07	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					14,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 8 CLIMATIZACIÓN					
334SDSD		Climatizador 3600 W Climatizador 3600 W con 3096 frig/h			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		1.105,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
34456343		Climatizador 1500 W Climatizador 1500 W con 1290 frig/h			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		850,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

08EAA00002	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD			
		Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e			
IE13450	1,000 u	ACOMETIDA ELECTRICA S/NORMA	1.428,94	1.428,94	
TOTAL PARTIDA.....					1.428,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08EAW00010	m	CANALIZACIÓN ACOMETIDA			
		Canalización para conducción eléctrica de Baja Tensión, de 1.50m de profundidad y 0.90m de anchura, compues- ta por 3 cables unipolares de sección 70/35 mm2 de Cobre bajo prisma de hormigón en masa HM-20 de 0.90x0.80m, capa de tierra de 0.70m de altura compactada cada 20cm al 95%proctor modificado y cintas de se- ñalización de PE. Incluso p.p. de arquetas según planos, excavación de tierras con medios mecánicos, relleno con material excavado y carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, mate- rial complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería; construida según REBT. Medida la longitud ejecu-			
02RRM00001	0,468 m3	RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS	0,84	0,39	
03HMM00002	0,520 m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	67,24	34,96	
02TMM00022	1,287 m3	TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M.	4,32	5,56	
02ZMM00002	1,350 m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF.	4,81	6,49	
UE06000	4,000 m	CINTA DE PE PARA SEÑALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN	0,25	1,00	
UE06250	6,180 m	TUBERÍA PEAD DIÁM. 250mm DOBLE PARED TIPO 450N PARA	7,28	44,99	
TO01800	0,500 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	9,62	
TP00100	0,500 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	9,14	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,20	
WW00400	6,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,80	
ET00200	0,900 m3	CANON GESTION DE TIERRAS	2,25	2,03	
TOTAL PARTIDA.....					118,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

08EWW00200	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 600x350mm METÁLICO EMPOTRADO			
		Armario para cuadro de mando y distribución, hasta 48 elementos, estructura metálica, para empotrar, de dimen- siones aproximadas 600x350mm, IP43, formado por armario, soportes, apartamenta, barras, repartidores, circula- ciones, acabados y revestimientos, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según normas UNE,			
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	19,23	
TA00200	0,500 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,42	9,21	
IE16050	1,000 u	ARMARIO METAL. PARA MANDOS Y DISTR. HASTA 48 ELEM.	419,30	419,30	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					448,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08EIM00101	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A			
		Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de			
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81	
IE10300	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	44,00	44,00	
TOTAL PARTIDA.....					48,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

08EIM00102	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A			
		Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de			
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81	
IE10300	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	44,00	44,00	
TOTAL PARTIDA.....					48,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EIM00455	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 6kA (IV) DE 16A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A con poder de corte 6000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada			
TO01800	0,560 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	10,77	
IE14045	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (IV) DE 16A. TC. 6KA	80,51	80,51	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,20	
TOTAL PARTIDA.....					93,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08EIM00103	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de			
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81	
IE10300	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	44,00	44,00	
TOTAL PARTIDA.....					48,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00304	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas			
TO01800	0,350 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	6,73	
IE10800	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV, DE 10-32 A	91,20	91,20	
TOTAL PARTIDA.....					97,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
08EIM00104	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de			
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81	
IE10300	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	44,00	44,00	
TOTAL PARTIDA.....					48,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00105	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal. construido según REBT y normas de			
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81	
IE10300	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	44,00	44,00	
TOTAL PARTIDA.....					48,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00305	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas			
TO01800	0,350 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	6,73	
IE10800	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV, DE 10-32 A	91,20	91,20	
TOTAL PARTIDA.....					97,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
08EIM00675	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 35kA (IV) DE 63A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 63 A con poder de corte 35000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad			
TO01800	0,560 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	10,77	
IE14275	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (IV) DE 63A. TC.35KA	258,41	258,41	
WW00300	32,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	17,60	
TOTAL PARTIDA.....					286,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EIM00700	u	INTERRUP. AUTO. CAJA MOLDEADA TRIPOLAR 25KA (III) DE 100A			
		Interruptor automático en caja moldeada tripolar de 100A y poder de corte de 25kA para varios tipos de curvas de corte. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada			
TO01800	0,420 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	8,08	
IE14300	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. CAJA MOLDEADA (III) DE 100A. T.C. 25KA	240,41	240,41	
IE03600	6,000 m	CABLE COBRE 1x120 mm2 RZ1-K(AS)	28,45	170,70	
WW00300	10,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
TOTAL PARTIDA.....					424,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08EID00005	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A			
		Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y			
TO01800	0,300 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	5,77	
IE08500	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 A/30 Ma TIPO AC	44,80	44,80	
TOTAL PARTIDA.....					50,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08EID00022	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A			
		Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y			
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	7,69	
IE09000	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25 A/30 mA TIPO AC	194,40	194,40	
TOTAL PARTIDA.....					202,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
08EID00007	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A			
		Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y			
TO01800	0,300 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	5,77	
IE08600	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40 A/30 mA TIPO AC	44,80	44,80	
TOTAL PARTIDA.....					50,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08EID00023	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A			
		Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y			
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	7,69	
IE09100	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 40 A/30 mA TIPO AC	200,80	200,80	
TOTAL PARTIDA.....					208,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08EID00029	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,30 A			
		Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y			
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	7,69	
IE09600	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 63 A/300 mA TIPO AC	224,80	224,80	
TOTAL PARTIDA.....					232,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08LFF	u	Grupo electrógeno			
		Grupo electrógeno alimentado con gasoil para el funcionamiento del subcuadro SAI. Medida la unidad colocado y Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					3.263,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EKK00002	u	INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO			
		Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la com-			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	22,51	
TO01800	2,300 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	44,23	
IE05900	3,000 u	FUSIBLE CARTUCHO 50 AMP. S/CARTUCHO	2,25	6,75	
IE11200	1,000 u	MODULO HOMOLOGADO PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR	51,48	51,48	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					128,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
53453466	u	Contactor tripolar 25 A			
		Contactor de 25A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automá-			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					30,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
53443434	u	Contactor tripolar 30 A			
		Contactor de 30A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automá-			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					42,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
53323355	u	Relé y Transf 100A y 30mA sensibilidad			
		Relé Térmico 100 A (P-0)			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					113,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
5356898	u	Relé y Transf 250A y 30mA sensibilidad			
		Relé Térmico 250 A (P-0)			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					282,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08EID00105	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 250 A			
		Interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 250 A de intensidad nominal, con palanca para accionamien-			
TO01800	0,500 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	9,62	
IE07300	1,000 u	INTERRUPTOR AUTOMATICO OMNIPOLAR IV 125 A	540,00	540,00	
TOTAL PARTIDA.....					549,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08EIW00030	u	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA, TETRAPOLAR, DE 250 A			
		Interruptor de control de potencia, tetrapolar, de 250 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de			
TO01800	0,500 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	9,62	
IE08250	1,000 u	INTERRUPTOR CONTROL POTENCIA, IV, DE 250 A	352,32	352,32	
TOTAL PARTIDA.....					361,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ECW0400	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 16 MM LIBRE HALÓGENOS			
		Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 16 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas			
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,10	
IE12005	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO LH DIÁM. 16 mm	0,38	0,38	
WW00400	0,600 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,18	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					1,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
08ECW0405	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 25 MM LIBRE HALÓGENOS			
		Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 23 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas			
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,10	
IE12105	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO LH DIÁM. 25 mm	0,49	0,49	
WW00400	0,600 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,18	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					1,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08ECW0415	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 50 MM LIBRE HALÓGENOS			
		Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 29 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas			
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,10	
IE12205	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO LH DIAN. 50 mm	0,69	0,70	
WW00400	0,600 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,18	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					2,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
08ECW0420	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 63 MM LIBRE HALÓGENOS			
		Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 36 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas			
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,10	
IE12305	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO LH DIÁM. 63 mm	0,95	0,96	
WW00400	0,600 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,18	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					2,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
456565767	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 125 MM LIBRE HALÓGENOS			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					4,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
334356663	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 140 MM LIBRE HALÓGENOS			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					5,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
08ECW00500	m	CANAL 40 X 30 MM			
		Canal de 40x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT.			
TP00100	0,400 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	7,31	
IE13900	1,010 m	CANAL 40 X 30 mm	10,52	10,63	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
TOTAL PARTIDA.....					19,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ECW00510	m	CANAL 60 X 30 MM			
		Canal de 60x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT.			
TP00100	0,400 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	7,31	
IE13910	1,010 m	CANAL 60 X 30 MM	16,23	16,39	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
TOTAL PARTIDA.....					25,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08EWW00105	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A			
		Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad			
ATC00100	0,420 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	15,75	
TO01800	0,500 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	9,62	
IE04800	1,000 u	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 200 A INTEN. NOM. C/BASES	174,72	174,72	
IE05800	3,000 u	CARTUCHO FUSIBLE 200 A INTENSIDAD AC-1	10,55	31,65	
IE11600	1,000 u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	11,67	11,67	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
WW00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					247,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08ECK00010	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X16 mm2			
TO01800	0,046 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IE02700	1,010 m	CABLE COBRE 1x16 mm2 RZ1-K(AS)	4,21	4,25	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					5,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
08ECK00020	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X35 mm2			
TO01800	0,046 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IE03100	1,010 m	CABLE COBRE 1x35 mm2 RZ1-K(AS)	8,81	8,90	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					10,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08ECK00030	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X50 mm2			
TO01800	0,050 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,96	
IE03250	1,010 m	CABLE COBRE 1x50 mm2 RZ1-K(AS)	12,67	12,80	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					14,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08ECK00040	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X95 mm2			
TO01800	0,065 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	1,25	
IE03500	1,010 m	CABLE COBRE 1x95 mm2 RZ1-K(AS)	22,87	23,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					24,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ERGDFDRNN	m	CONDUCTOR CU 0.6/1 KV 1X70 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			20,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
EFRGRFDG	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X1.5 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			1,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
EFRFRIGJFK	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X2.5 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			2,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
FKFHGFMF	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X4 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			2,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
FKGJKGNE	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X6 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
DKJGFKGN	m	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X10 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			4,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
08ETT00003	u	TOMA CORRIENTE			
		Toma de corriente empotrada y aislada bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la cantidad ejecu-			
ATC00100	0,210 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	7,88	
TO01800	0,600 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	11,54	
IE01400	1,000 u	BASE ENCHUFE II+T 16 A C/PLACA T.T. LATERAL	2,53	2,53	
IE02000	15,000 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,67	10,05	
IE05200	1,000 u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,32	0,32	
IE11900	5,050 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,16	0,81	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,15	
		TOTAL PARTIDA.....			33,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ			
		Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañile-			
ATC00100	0,180 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	6,75	
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	7,69	
IE01900	8,000 m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,42	3,36	
IE05200	1,000 u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,32	0,32	
IE11000	1,000 u	INTERRUPTOR SENCILLO	1,45	1,45	
IE11900	4,040 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,16	0,65	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,15	
		TOTAL PARTIDA.....			20,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EERDFFDFMN	u	BÁCULOS 3 LUMINARIAS			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS					
EEFHEJFDN	u	BÁCULOS 1 LUMINARIA			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			350,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN COMBUSTIBLE

08LGG00001	u	DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 40000 L y 20000L			
		Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 40000 l y 20000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según regla-			
ATC00100	1,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	48,76	
TO02000	1,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	19,23	
IG03900	1,000 u	TANQUE 40000 l TAPA REGISTRO Y TOMA	9.178,66	9.178,66	
IG04700	1,000 u	VARILLA CALIBRADA PARA SONDEO	44,09	44,09	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	

TOTAL PARTIDA..... 9.304,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08LGG00003	u	COLOCACIÓN DEPÓSITOS ENTERRADOS			
		Colocación de depósito enterrado, según planos, incluyendo medios materiales y de elevación necesarios.			
ATC00100	4,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	150,04	
TO01400	4,000 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,23	76,92	
MG80000	2,000 h	GRÚA TELESCÓPICA S/CAMIÓN 20 t	50,02	100,04	
WW00300	15,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	8,25	
WW00400	7,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	2,10	

TOTAL PARTIDA..... 337,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

08LGG00007	u	ANCLAJE TANQUES			
		Anclaje tanques mediante eslingas, tensores y ganchos metálicos.			
ATC00100	1,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	48,76	
TO01400	0,600 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,23	11,54	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
WW00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
DSFGHU77	1,000 u	ESLINGAS DE AMARRE	68,43	68,43	

TOTAL PARTIDA..... 132,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08LGG00004	u	PRUEBA DE PRESIÓN			
		Prueba de presión tanques "in situ", informe técnico, incluso visado y tramitación.			
TO02000	4,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	76,92	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90	
P19Z010	1,000 ud	Pruebas de presión	99,45	99,45	

TOTAL PARTIDA..... 178,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

08LGG00008	u	ARQUETA BOCA DE HOMBRE			
		Arqueta para montaje en boca de hombre en cada depósito.			
ATC00100	1,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	48,76	
WW00300	15,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	8,25	
WW00400	15,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	4,50	
JKUGDVD22	1,000 u	ARQUETA BOCA DE HOMBRE	223,43	223,43	

TOTAL PARTIDA..... 284,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08LGG00005	u	CONEXIONES BOCA DE HOMBRE			
		Conexionado para tuberías de descarga, impulsión, venteo, sondas de medición, varillas de medición y resto de			
TO02000	2,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	38,46	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
TOTAL PARTIDA.....					52,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08LGG00002	u	BOMBAS IMPULSIÓN SUMERGIBLES			
		Bombas sumergidas colocadas según reglamentación para instalaciones de combustibles y normas de la compa-			
ATC00100	0,430 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	16,13	
TO02000	8,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	153,84	
IG00400	1,000 u	BOMBA DE PRESIÓN PARA COMBUSTIBLES	976,43	976,43	
IG04400	2,000 u	VÁLVULA DE COMPUERTA	103,96	207,92	
IG04500	1,000 u	VÁLVULA DE RETENCIÓN	8,82	8,82	
IG04600	1,000 u	VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN Y VÁLV. AGUJA	199,86	199,86	
WW00300	15,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	8,25	
WW00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					1.572,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08LGG00006	u	VÁLVULA SOBRELLENADO			
		Válvula sobrellenado con tubería inferior y superior en aluminio, incluso montaje y comprobación.			
TO02000	3,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	57,69	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
EREFSS22	1,000 u	VÁLVULA SOBRELLENADO	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					121,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08LGG00010	m	TUBERÍAS DESCARGA COMBUSTIBLE			
		Tubería de polietileno de 80 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminacio-			
		nes roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	11,25	
TO02000	0,300 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	5,77	
WW00300	10,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	15,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	4,50	
FDFETT38	1,000 u	TUBERÍA POLIETILENO DIAM. 60 MM	5,85	5,85	
TOTAL PARTIDA.....					32,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08LGG00011	m	TUBERÍAS IMPULSIÓN COMBUSTIBLE			
		Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios pasamuros en arquetas de surtidores, codos, bridas,			
		manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especifi-			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	11,25	
TO02000	0,300 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	5,77	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
HJKT3227	1,000 u	TUBERÍA POLIETILENO DIAM. 30 MM	2,37	2,37	
TOTAL PARTIDA.....					33,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08LGG00012	m	TUBERÍAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES Y VENTEO Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de ventilación para vapores y venteo.			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	11,25	
TO02000	0,300 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	5,77	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
HJKT3227	1,000 u	TUBERÍA POLIETILENO DIAM. 30 MM	2,37	2,37	
TOTAL PARTIDA.....					33,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08LGG00013	m	CONEXIONES MEDICIÓN ELECTRÓNICA Y CONTROL DE FUGAS Conexión para medición electrónica de cada tanque al edificio principal, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y pizas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas del fabricante.			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	11,25	
TO01800	0,300 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	5,77	
TO02000	0,300 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	5,77	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
FGRDDS	1,000 u	CONEXIONES ELÉCTRICAS	1,40	1,40	
TOTAL PARTIDA.....					38,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
08LGG00015	u	SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 1 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 2060 mm, 8 mangueras y un caudal de 45 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante.			
ATC00100	6,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	225,06	
TO02000	6,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	115,38	
TO01800	6,000 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	115,38	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
SDFEG443	1,000 u	SURTIDOR DE COMBUSTIBLE 8 MANG	4.356,55	4.356,55	
TOTAL PARTIDA.....					4.826,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EIEJDEEJKM	u	DEPÓSITO COMBUSTIBLE AGRÍCOLA 10000 L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 10000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					4.535,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
AKDKEOEN	u	DEPÓSITO + SURTIDOR ADBLUE Sistema completo para almacenar y distribuir AdBlue de capacidad 1290l, formado por tanque de almacenamiento de doble pared, microcontrolador, contenedor reforzado, techo elevadizo, caja del surtidor, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. en isleta; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					7.335,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RFJHEEJKF	u	SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 2 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 1880 mm, 6 mangueras y un caudal de 80 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			3.214,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
EIURGHEKJ	u	ARQUETA PINZA TOMA DE TIERRA Arqueta para pinza tomada tierra con interruptor interior y 10 metros de cables. Incluso pinza, montaje y conexión.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			634,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
IRFJOIFJEFJ	u	VÁLVULA DE FLOTADOR TANQUE Válvula de flotador, transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			76,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
EEFIJFEOJ	u	VÁLVULA DE PRESIÓN VACÍO DE VENTEO GASOLINAS C/APAGALLAMAS Válvula de venteo de presión/vacío con apagallamas con apertura de sobrepresión superior a 50 mbar y con de-			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			124,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
IDUHDHVD	u	VÁLVULA DE VENTEO GASOIL CON APAGALLAMAS Válvula de venteo de los depósitos de gasoil con apagallamas. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			31,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
RIUFHRFIRHF	u	VÁLVULA DE IMPACTO/TÉRMICAS Válvula de seguridad de impacto/térmicas para la conexión de las líneas a los surtidores. Transporte, montaje p.p.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			117,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
RFRIRGHRR	u	VÁLVULA DE BOLA Válvula de bola, transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			40,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA					
03234RERJEF		Equipo aspiración Aspirador con moneda			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			629,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0324343455		Box de lavado Box de limpieza manual de automoviles, que incluye: ejecución de obra civil completa, puesta en obra de elemen-			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			7.192,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
0324DSDJSD		Equipo aire y agua Poste de aire y agua, incluso compresor de 7 Bar. Longitud mangueras 8 metros. Manómetro homologado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			1.477,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0324SDSJDEE		Lavaalfombrillas			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			552,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
03235EFDJDC		Túnel de Lavado Túnel de lavado. Incluye: ejecución de obra civil, suministro y colocación del puente de lavado, ejecución de obra			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			16.765,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 FONTANERÍA					
08FAA90003	u	ACOMETIDA DE AGUA			
		Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según			
IF91660	1,000 u	ACOMETIDA AGUA DE 63 A 90 mm S/NORMAS	1.580,96	1.580,96	
TOTAL PARTIDA.....					1.580,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08FFP90570	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 90x8,2 mm			
		Canalización de polipropileno, empotrado, de 90 mm de diámetro exterior y 8,2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pe-			
ATC00200	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	37,02	1,85	
TO01900	0,300 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	5,77	
IF92980	1,010 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,20	3,23	
IF92997	1,010 m	TUBO POLIPROPILENO DIÁM. 90x8,2 mm	25,00	25,25	
WW00300	6,900 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	3,80	
WW00400	0,700 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					40,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
08FFP90560	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 75x6,8 mm			
		Canalización de polipropileno, empotrado, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pe-			
ATC00200	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	37,02	1,85	
TO01900	0,300 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	5,77	
IF92980	1,010 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,20	3,23	
IF92996	1,010 m	TUBO POLIPROPILENO DIÁM. 75x6,8 mm	16,11	16,27	
WW00300	6,900 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	3,80	
WW00400	0,700 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					31,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
08FFP90580	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 160x15 mm			
		Canalización de polipropileno, empotrado, de 160 mm de diámetro exterior y 15mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pe-			
ATC00200	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	37,02	2,22	
TO01900	0,450 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	8,65	
IF92980	1,010 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,20	3,23	
IF92998	1,010 m	TUBO POLIPROPILENO DIÁM. 110x10 mm	37,66	38,04	
WW00300	18,350 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	10,09	
WW00400	0,700 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					62,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08FGW00006	u	EQUIPO GRIFERÍA PUNTO RIEGO EN PARAMEN. VERTICAL CALIDAD MEDIA			
		Equipo de grifería para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de calidad media, formado por llave			
TO01900	0,200 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	3,85	
IF13000	1,000 u	GRIFO CROMADO BOCA ROSCADA C/PARED CALIDAD MEDIA	16,08	16,08	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					20,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FSL00001	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,70x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,70x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	3,19	
TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF16800	1,000 u	JUEGO ESCUADRAS ACERO INOXIDABLE	4,07	4,07	
IF19400	1,020 u	LAVABO PORCELANA C. BLANCO DE 0,70 m CAL. MEDIA	49,68	50,67	
IF23100	1,020 u	PEDESTAL PORCELANA C. BLANCO CALIDAD MEDIA	22,40	22,85	
WW00300	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 93,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

08FSI90081	u	INODORO PERS CON DISC APERTURA FRONTAL ALT. 480 mm SALIDA H/V Inodoro accesible para personas con discapacidad de tanque bajo altura 480 mm, cerámico color blanco, formado por taza con salida vertical o horizontal, tanque con apertura frontal, con asiento y tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso			
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	3,19	
TO01900	1,200 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	23,08	
IF01450	1,000 u	ASIENTO INODORO ADAPTADO DISCAPACITADO	108,00	108,00	
IF15050	1,000 u	INODORO DISCAPACITADO APERT. FRONTAL	239,00	239,00	
IF17250	1,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN PARA INODORO/ BIDÉ	55,00	55,00	
IF22600	1,000 u	LLAVE PASO ESCUADRA DIÁM. 1/2"	4,31	4,31	
WW00300	1,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,83	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 433,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

08FSL90001	u	LAVAMANOS SUSPENDIDO PERS CON DISC SOPORTE FIJO Lavamanos suspendido accesible para personas con discapacidad de porcelana vitrificada, color blanco, formada por lavamanos de 40x30 cm, soportes fijos con tope de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería. construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación. sellado y ayudas de albañilería. Me-			
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	3,19	
TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF17352	1,000 u	JUEGO, SOPORTES, ACERO LAM. FRIO FIJO	55,00	55,00	
IF21050	1,000 u	LAVAMANOS DISCAP. PORCELANA, BLANCO, 0,40 m	239,00	239,00	
WW00300	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 309,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FSI00051	u	INODORO DE FLUXÓMETRO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO			
		Inodoro de fluxometro, de porcelana vitrificada, de color blanco, formado por, taza con salida vertical, manguito tubo y válvula de descarga, tornillos de fijación, asiento y tapa, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	37,51	3,19	
TO01900	1,200 h	OF. 1º FONTANERO	19,23	23,08	
IF01500	1,000 u	ASIENTO Y TAPA DE CELULIT C. BLANCO CAL. MEDIA	19,57	19,57	
IF10500	1,000 u	FLUXOR 1"PARA INOD. CON TUBO DESC. CURVO	200,20	200,20	
IF15900	1,020 u	INODORO FLUXÓMETRO C. BLANCO CALIDAD MEDIA	37,90	38,66	
IF17200	1,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN CROMADOS CAL. MEDIA	2,85	2,85	
WW00300	1,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,83	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 288,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13EG045	ud	GRUPO DE PRESIÓN			
		Suministro e instalación de grupo de presión compuesto por electrobomba centrífuga, montaje monobloc, i/cuadro de maniobra compuesto por armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de			
O01OA030	3,500 h.	Oficial primera	15,14	52,99	
O01OA070	1,800 h.	Peón ordinario	13,09	23,56	
O01OB170	1,800 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	28,10	
O01OB195	1,800 h.	Ayudante fontanero	14,03	25,25	
O01OB200	2,000 h.	Oficial 1º electricista	15,00	30,00	
P26EG045	1,000 ud	Grupo presión compl.4,5 CV-200 l	2.913,19	2.913,19	
P26EM045	1,000 ud	Cuadro mando electrobomba 5 CV	946,88	946,88	

TOTAL PARTIDA..... 4.019,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E20DD070	ud	DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 3000 l.			
		Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 3000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando.			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	15,14	15,14	
O01OB170	1,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	15,61	
P17DL055	1,000 ud	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 3.000 l.	379,14	379,14	
P17XC030	1,000 ud	Válv.compuerta latón PN-10 roscar 1"	4,14	4,14	
P17XE120	1,000 ud	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	12,71	12,71	
P01MC020	0,150 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:4 M-80	49,00	7,35	

TOTAL PARTIDA..... 434,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E20DD010	ud	DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 300 l.			
		Suministro y colocación de depósito cilíndrico de polipropileno, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería.			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	15,14	15,14	
O01OB170	1,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	15,61	
P17DF010	1,000 ud	Depósito polip. C. c/tapa, 300 l.	79,63	79,63	
P17XC030	1,000 ud	Válv.compuerta latón PN-10 roscar 1"	4,14	4,14	
P17XE120	1,000 ud	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	12,71	12,71	
P01MC020	0,150 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:4 M-80	49,00	7,35	

TOTAL PARTIDA..... 134,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20VC070	ud	LLAVE DE COMPUERTA 2 1/2" 63 mm.			
		Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
O01OB170	0,250 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	3,90	
P17XC070	1,000 ud	Válv.compuerta latón PN-10 roscar 2 1/2"	23,90	23,90	
TOTAL PARTIDA.....					27,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
E20VC080	ud	LLAVE DE COMPUERTA 3" 75 mm.			
		Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3" (75 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	7,81	
P17XC080	1,000 ud	Válv.compuerta latón PN-10 roscar 3"	29,84	29,84	
TOTAL PARTIDA.....					37,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
EFDFKVN	ud	LLAVE DE COMPUERTA 6"			
		Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 6" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					56,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
EFKDKDVN	ud	LLAVE DE COMPUERTA 8"			
		Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 8" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					67,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
EFKMNNDM	ud	LLAVE DE COMPUERTA 10"			
		Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 10" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					98,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
EKDFKDNC	ud	VALVULA REDUCTORA 4"			
		Suministro y colocación de llave reductora 4" diámetro de latón roscar, colocada mediante unión roscada o solda- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					45,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
EDJHDFMB	u	SINGULARIDADES			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					5,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
E21AU030	ud	URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO			
		Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador modelo Tempstop de RamonSoler para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de			
O01OB170	1,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	15,61	
P18WU010	1,000 ud	Urinario mural c/fijac.blanco	147,00	147,00	
P18GE190	1,000 ud	G.temp.urinario mural Tempstop 1/2" RS	44,39	44,39	
P18GW100	1,000 ud	Enlace para urinario de 1/2"	5,34	5,34	
P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,46	2,46	
TOTAL PARTIDA.....					214,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E21CG020	ud	GRIFO AISLADO			
		Suministro y colocación de grifo roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
O01OB170	0,100 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	1,56	
P17XW050	1,000 ud	Grifo norm.lavadora 1/2" RS eco1	13,34	13,34	
TOTAL PARTIDA.....					14,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
E20TP060	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 50x8,4mm			
		Tubería de polipropileno reticular sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y			
O01OB170	0,160 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,50	
P17LT060	1,000 m.	Tubo polipropil.PN-20 50x8,4 Barbi	8,60	8,60	
P17LP060	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 50 mm. Barbi	3,36	1,01	
P17LP220	0,100 ud	Manguito polipropileno 50 mm. Barbi	1,88	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					12,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E20TP050	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm			
		Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y			
O01OB170	0,160 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,50	
P17LT050	1,000 m.	Tubo polipropil.PN-20 40x6,7 Barbi	5,44	5,44	
P17LP050	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 40 mm. Barbi	1,42	0,43	
P17LP210	0,100 ud	Manguito polipropileno 40 mm. Barbi	1,10	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					8,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E20TP070	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 63x10,5mm			
		Tubería de polipropileno reticular sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y			
O01OB170	0,160 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,50	
P17LT070	1,000 m.	Tubo polipropil.PN-20 63x10,5 Barbi	11,33	11,33	
P17LP070	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 63 mm. Barbi	5,48	1,64	
P17LP230	0,100 ud	Manguito polipropileno 63 mm. Barbi	3,09	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					15,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E20TP020	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm			
		Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y			
O01OB170	0,190 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,97	
P17LT020	1,000 m.	Tubo polipropil.PN-20 20x3,4 Barbi	1,25	1,25	
P17LP020	0,400 ud	Codo 90º polipropileno 20 mm. Barbi	0,42	0,17	
P17LP100	0,200 ud	Te polipropileno 20 mm. Barbi	0,55	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					4,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
E20TP030	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm			
		Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y			
O01OB170	0,190 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,97	
P17LT030	1,000 m.	Tubo polipropil.PN-20 25x4,2 Barbi	2,09	2,09	
P17LP110	0,400 ud	Te polipropileno 25 mm. Barbi	0,71	0,28	
P17LP190	0,200 ud	Manguito polipropileno 25 mm. Barbi	0,40	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					5,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20CIR040	ud	CONTADOR DN40 mm. EN ARQUETA 1 1/2" Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexión al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.			
O01OB170	1,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	23,42	
O01OB180	1,500 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	14,22	21,33	
P17BI050	1,000 ud	Contador agua fría 1 1/2" (40 mm.)	217,58	217,58	
P17AA030	1,000 ud	Arq.polipr.con fondo, 40x40 cm.	38,99	38,99	
P17AA130	1,000 ud	Tapa ciega PP 20x20 cm.	7,76	7,76	
P17AA190	1,000 ud	Tapa rejilla PP 40x40 cm.	25,52	25,52	
P17XE060	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	8,88	17,76	
P17XA100	1,000 ud	Grifo de purga D=20mm.	7,66	7,66	
P17XR050	1,000 ud	Válv.retención latón rosc. 1 1/2"	13,75	13,75	
P17W020	1,000 ud	Verificación contador	15,26	15,26	
TOTAL PARTIDA.....					389,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
E20DD020	ud	DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 500 l. Suministro y colocación de depósito rectangular de polipropileno, con capacidad para 500 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería.			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	15,14	15,14	
O01OB170	1,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	15,61	
P17DF050	1,000 ud	Depósito polip.R. c/tapa, 500 l.	138,90	138,90	
P17XC030	1,000 ud	Válv.compuerta latón PN-10 roscar 1"	4,14	4,14	
P17XE120	1,000 ud	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	12,71	12,71	
P01MC020	0,200 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:4 M-80	49,00	9,80	
TOTAL PARTIDA.....					196,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E20VC060	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 2" 50 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada			
O01OB170	0,250 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	3,90	
P17XC060	1,000 ud	Válv.compuerta latón PN-10 roscar 2"	11,84	11,84	
TOTAL PARTIDA.....					15,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E20VG010	ud	VÁLVULA BOLA FUNDICIÓN 1 1/2" 40 mm Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada,			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	7,81	
P17XG050	1,000 ud	Válvula de bola PN-16 de DN40 1 1/2"	113,17	113,17	
TOTAL PARTIDA.....					120,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E20VG020	ud	VÁLVULA BOLA FUNDICIÓN 2" 50 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada,			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	7,81	
P17XG060	1,000 ud	Válvula de bola PN-16 de DN50 2"	126,30	126,30	
TOTAL PARTIDA.....					134,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
EKFVVMC	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA 20mm Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					115,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EFFEKFJE	ud	VÁLVULA ASIENTO 25mm			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			105,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
EFKJFVFN	ud	VÁLVULA ASIENTO 50mm			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			153,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
EFFFVNCM	ud	VÁLVULA ASIENTO 15mm			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			87,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
EFJDDNMN	ud	VÁLVULA ASIENTO 32mm			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			112,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
EFEFKDLJ	ud	VÁLVULA REDUCTORA 1/2"			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			85,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
FJKJVLJEE	ud	VÁLVULA REDUCTORA 2"			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			97,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 REVESTIMIENTOS					
10CEE00006	m2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO			
		Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesi-			
ATC00100	0,325 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	12,19	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	50,05	1,05	
TOTAL PARTIDA.....					13,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES			
		Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,350 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	13,13	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	50,05	1,05	
TOTAL PARTIDA.....					14,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
10AAL90002	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 20x20 cm ADHESIVO			
		Alicatado con azulejo de color liso suave de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas ro-			
TO00100	0,280 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	5,38	
TO00200	0,560 h	OF. 1ª ALICATADOR	19,23	10,77	
GC00100	0,001 t	CEMENTO BLANCO BL III/A-L 42,5 R EN SACOS	246,40	0,25	
GP00100	2,000 kg	PASTA ADHESIVA	0,22	0,44	
RA00310	26,250 u	AZULEJO COLOR LISO SUAVE 20x20 cm	0,44	11,55	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					28,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
10TET90007	m2	TECHO PLACAS DE ESCAYOLA, SISTEMA DESMONTABLE Y ENTRAMADO VISTO			
		Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos,			
TO00500	0,350 h	OF. 1ª ESCAYOLISTA	19,23	6,73	
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,91	
RT01550	1,020 m2	PLACA ESCAYOLA LISA DESMONTABLE	5,45	5,56	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					13,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
10SSS00003	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-25 15 cm ESP			
		Solera de hormigón HM-20 formado por: compactado de base, capa de arena de 15 cm de espesor, lámina de po-			
		lietileno, solera de 15 cm de espesor y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayo-			
TO02200	0,200 h	OFICIAL 2ª	18,74	3,75	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	4,57	
AA00300	0,150 m3	ARENA GRUESA	6,53	0,98	
CH02920	0,162 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	9,76	
XI01100	1,111 m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,60	0,67	
XT14000	0,003 m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	178,60	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					20,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10SCS90040	m2	SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO			
		Solado con baldosas de gres porcelánico de 30x30 cm, recibidas con adhesivo sobre capa de mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pasta de alisado, enlechado y			
TO01100	0,480 h	OF. 1ª SOLADOR	19,23	9,23	
TP00100	0,240 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	4,39	
AA00200	0,020 m3	ARENA FINA	8,39	0,17	
AGL00100	0,001 m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	114,05	0,11	
AGM00500	0,031 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	50,05	1,55	
GP00100	1,000 kg	PASTA ADHESIVA	0,22	0,22	
GP00300	1,000 m2	PASTA NIVELADORA	1,55	1,55	
RS02560	11,780 u	BALDOSA GRES PORCELÁNICO 30x30 cm	2,64	31,10	

TOTAL PARTIDA..... 48,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

10SCR90040	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO 30x8 cm ADHESIVO			
		Rodapié de baldosas de gres porcelánico de 30x8 cm, recibidas con adhesivo sobre mortero M5 (1:6), incluso re-paso del pavimento, aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza; construido según CTE. Medida la lon-			
TO01100	0,120 h	OF. 1ª SOLADOR	19,23	2,31	
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,10	
AGL00100	0,001 m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	114,05	0,11	
AGM00500	0,002 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	50,05	0,10	
GP00100	0,100 kg	PASTA ADHESIVA	0,22	0,02	
RS05770	3,530 u	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO 30x8 cm	1,00	3,53	

TOTAL PARTIDA..... 7,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 PAVIMENTOS					
15CPP00011	m	MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 20 cm CON PINTURA REFLEX			
		Marca continua de vial de 20 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de			
TO01000	0,010 h	OF. 1ª PINTOR	19,23	0,19	
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,09	
UI00300	0,040 kg	PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO	11,78	0,47	
MW00100	0,010 h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES 3 BANDAS Y 3	16,84	0,17	
WW00400	0,300 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS					
15CRR00102	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN			
		Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	22,51	
CH04120	0,086 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	4,68	
UI00200	1,000 u	JUEGO DE SOPORTES PARA SEÑAL DE TRAFICO	22,86	22,86	
UI00500	1,000 u	PLACA CIRCULAR DE PROHIBICIÓN CHAPA CINCADE DIAM. 60	44,56	44,56	
TOTAL PARTIDA.....					94,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
15CRR00001	u	RÓTULO DENOMINADOR DE GRUPO Y CALLE			
		Rótulo denominador de grupo y calle ejecutado con chapa cincada y texto a dos caras, realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soportes con tubos de hierro galvanizado y cimentación; construido según			
ATC00100	1,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	37,51	
CH04120	0,173 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	9,42	
UI00100	1,000 u	JUEGO DE SOPORTES PARA RÓTULO	6,68	6,68	
UI01400	1,000 u	RÓTULO DE GRUPO O CALLE CHAPA CINCADE	89,09	89,09	
TOTAL PARTIDA.....					142,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
15PBB00010	m	BORDILLO PREFABRICADO HM-40 MOLDURADO DE 10x20 cm			
		Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón			
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	5,63	
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,74	
AGM00100	0,005 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	112,58	0,56	
CH04120	0,054 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,94	
UP01000	1,000 m	BORDILLO DE HORMIGÓN MOLDURADO 10x20x40 cm	1,79	1,79	
TOTAL PARTIDA.....					13,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
15PCC00004	m2	FIRME ALQUITRANADO + HORM. ASFALTICO			
		Firme alquitranado formado por: riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 15 cm de espesor, incluso compactado con medios mecánicos y p.p. de			
TP00100	0,115 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,10	
AA00300	0,010 m3	ARENA GRUESA	6,53	0,07	
UP01400	0,345 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO G 25	24,21	8,35	
MA00300	0,010 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	134,68	1,35	
MK00100	0,020 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	0,51	
MR00400	0,030 h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,70	
WW00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					14,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15PSS00010	m2	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 20 cm			
		Solera de hormigón HM-20, de 20 cm de espesor firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	9,38	
CH04120	0,233 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	12,69	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	

TOTAL PARTIDA..... 23,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

15WCC00001	m2	CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.			
		Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida			
ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	1,88	
TO01600	0,100 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	1,92	
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,74	
CH04120	0,054 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,94	
UU01500	1,000 m2	MALLA GALV. SIMPLE TORSIÓN	2,25	2,25	
UU02000	0,400 m	POSTE METÁLICO DIAM. 50 mm GALVANIZADO	3,95	1,58	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 13,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15WCC00035	m2	CANCELA DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA			
		Cancela de cerrajería artística, formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje. 15cm marco de pletinas de 50x10 mm, fábrica central libre con dos pletinas de 50x10 mm, cuatro macollas de anilla de fundición de 20x35 mm, cada dos barrotes, y ocho intermedias de 70x35 mm en cada hoja, y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de cerradura, cerrojillo, herrajes de cuelgue, anclajes			
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	9,38	
TO01600	2,000 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	38,46	
KA00100	11,700 kg	ACERO EN CUADRADILLOS MANUFACTURADO	1,33	15,56	
KA00200	12,400 kg	ACERO EN PLETINAS MANUFACTURADO	1,24	15,38	
KW01200	0,100 u	CERRADURA LLAVE PLANA 1ª CALIDAD	20,50	2,05	
UU01000	10,500 u	MACOLLA DE ANILLA 20x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,25	2,63	
UU01200	1,600 u	MACOLLA INTERMEDIA 70x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,94	1,50	
UU02200	2,670 u	PUNTA DE LANZA 65x190 mm DIAG. INTERIOR 16 mm	0,92	2,46	
WW00300	10,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	

TOTAL PARTIDA..... 94,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA					
11APA80000	m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, núcleo inyectado de espuma de rígida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frío de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE.			
TP00100	0,360 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	6,58	
KA80200	1,000 m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE SEG. AC. GALVANIZADO LACADO	260,00	260,00	
RW01900	3,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	3,90	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					271,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS					
11APA00210	m2	PUERTA ABATIBLE ACERO INOXIDABLE TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de acero inoxidable al cromo-níquel (18% CR-8% NI) de 1,2 mm de espesor con acabado en esmerilado fino o en pulido espejo, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de fibra de poli-propileno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad, p.p. de sellado de juntas con masilla elástica y torni-			
TO01600	0,120 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	2,31	
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,74	
KA01100	2,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	6,22	
KA06300	1,000 m2	PUERTA ABATIBLE AC. INOX. (T-IV) (18%Cr,8%Ni)	121,48	121,48	
RW01900	2,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	2,60	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					135,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
11MPB00041	m2	PUERTA BLINDADA PARA BARNIZAR Puerta blindada para barnizar, formada por: precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, cerco de 50 mm de espesor y tapajuntas de 80x20 mm en madera de sapelly; hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro y revestida en sapelly, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad, incluso colgado; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del			
TO01500	4,500 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,23	86,54	
KA01000	2,520 m	PRECERCO CHAPA ACERO 1,5 mm ESPESOR	2,74	6,90	
KM01200	2,450 m	CERCO SAPELLY 90X50 mm	11,07	27,12	
KM01800	1,660 m2	CHAPA SAPELLY 3 mm ESPESOR	6,24	10,36	
KM02100	0,500 u	HOJA BLIND. DOS C. NERV. INT. 50 mm ESPESOR	175,76	87,88	
KM05300	0,002 m3	MADERA SAPELLY	761,79	1,52	
KM08200	5,000 m	TAPAJUNTAS SAPELLY 80X20 mm	2,14	10,70	
KW00500	2,500 u	BISAGRA LATÓN PALA ANCHA	9,36	23,40	
KW00600	2,000 u	BULONES FIJOS ACERO	2,78	5,56	
KW01600	0,500 u	CERRADURA SEG. 5 ANCL. MOV. C/PICAP. DE RESBALÓN	111,51	55,76	
KW02500	0,500 u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATON	7,66	3,83	
KW02900	0,500 u	MIRILLA PANORÁMICA LATÓN	4,20	2,10	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					323,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11LVA00151	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según			
TO01600	0,200 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	3,85	
TP00100	0,200 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	3,66	
KA01100	4,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	12,44	
KL03500	1,000 m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO (T-II)	115,36	115,36	
RW01900	4,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	5,20	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 141,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

11LVA00153	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Me-			
TO01600	0,120 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	2,31	
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,74	
KA01100	2,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	6,22	
KL03700	1,000 m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO (T-IV)	87,20	87,20	
RW01900	2,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	2,60	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 101,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

11SP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL Persiana enrollable de PVC, con lamas de 1 mm de espesor mínimo, incluso guías, sistema de accionamiento ma-			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	15,00	
TO01500	0,270 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,23	5,19	
KS02800	1,350 m	GUIA ACERO ENROLLABLE PLÁSTICO	1,09	1,47	
KS04600	1,160 m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC DE 1 mm	16,22	18,82	
KS05700	0,560 u	RULO Y MECANISMOS PERSIANA	9,05	5,07	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	

TOTAL PARTIDA..... 47,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

11SRM00050	m2	REJA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE Reja de acero laminado en caliente formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separación eje 15 cm marco de pletinas y pletina horizontal intermedia de 60x8 mm dos macollas por barrote, de base de 40x35 mm, y de anilla de 20x35 mm, incluso p.p. de anclaje, material de agarre, colocación y ayuda de albañilería. Me-			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	22,51	
TO01600	2,500 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	48,08	
KA00100	15,300 kg	ACERO EN CUADRADILLOS MANUFACTURADO	1,33	20,35	
KA00200	4,600 kg	ACERO EN PLETINAS MANUFACTURADO	1,24	5,70	
UU01000	4,100 u	MACOLLA DE ANILLA 20x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,25	1,03	
UU01100	12,300 u	MACOLLA DE BASE 40x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,44	5,41	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 103,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11PMF00200	m2	MAMPARA FIJA POLIURETANO TIPO III (1,50-3 m2) Mampara fija, ejecutada con perfiles de espuma integral de poliuretano de 0.6 gr/cm3 de densidad con alma de aluminio templado de 1,3 mm de espesor, acabado lacado en color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TO01600	0,150 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	2,88	
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,91	
KA01100	3,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	9,33	
KP01900	1,000 m2	MAMPARA FIJA POLIURETANO (T-III) ACABADO COLOR	122,95	122,95	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 136,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

11PPA80000	m2	PUERTA ABATIBLE POLIURETANO COLOR TIPO III (1,50-3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de poliuretano de 3 mm de espesor en su contorno y 1,5 mm de espesor en interiores, reforzado con perfil tubular interior de acero galvanizado de 1,3 mm, color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas			
TO01600	0,150 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	2,88	
TP00100	0,170 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	3,11	
KA01100	3,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	9,33	
KP80020	1,000 m2	PUERTA ABATIBLE PVC COLOR	172,00	172,00	
RW01900	3,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	3,90	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 191,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 VIDRIOS					
12LSR80104	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 3 LUNAS INCOLORAS 6 mm			
		Acristalamiento laminar de seguridad, formado por tres lunas pulidas incoloras de 6 mm, unidas por dos láminas de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 19 mm clasificacion: ataque manual, nivel B número de homologación DBT-2005 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en			
TO01700	0,850 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,23	16,35	
VL01000	1,000 m2	LAMR. SEG. 3 LUNAS, INCOLORAS, 6 mm C/2 LAM. BUT. INC.	148,28	148,28	
VW01500	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					165,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm			
		Acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 10 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 20 mm, clasificacion: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en			
TO01700	0,850 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,23	16,35	
VL00800	1,000 m2	LAMR. SEG. 2 LUNAS, INCOLORAS, 10 mm LAM. BUT. INC.	153,83	153,83	
VW01500	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					171,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 PINTURAS					
13IBB00005	m2	BARNIZ SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA			
		Barniz sintético sobre carpintería de madera formada por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con ta-			
TO01000	0,500 h	OF. 1ª PINTOR	19,23	9,62	
PB00300	0,400 kg	BARNIZ SINTETICO	5,88	2,35	
PB00400	0,200 kg	BARNIZ TAPAPOROS	5,27	1,05	
PW00100	0,100 l	DISOLVENTE	1,49	0,15	
WW00400	0,400 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					13,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
13IPP90021	m2	PINTURA PASTA RALLADA ARPILLERA ESTERILLA SOPORTE D YESO, CEMNTº			
		Pintura pasta rallada con peines en dos direcciones, formando textura de arpilleras, sobre yeso, cementos o piedra. Primera mano de imprimación proyectada con barniz sintético, tapaporos y una mano de pasta con resinas in-			
TA00100	0,025 h	AYUDANTE	18,42	0,46	
TO01005	0,600 h	OF. 2ª PINTOR	18,74	11,24	
PA00300	0,500 kg	PASTA PÉTREA PARA RAYAR	1,54	0,77	
PB00300	0,120 kg	BARNIZ SINTETICO	5,88	0,71	
PB00400	0,150 kg	BARNIZ TAPAPOROS	5,27	0,79	
PW00100	0,100 l	DISOLVENTE	1,49	0,15	
PW00400	0,400 kg	RESINA DE SILICONA INCOLORA, TRANSPARENTE	6,11	2,44	
PW02100	0,070 l	FIJATIVO DE PINTURAS Y GELES	6,06	0,42	
MC00200	0,030 h	COMPRESOR PARA PROYECTAR	2,67	0,08	
WW00400	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					17,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
13EAA90032	m2	REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR A ELEGIR			
		Pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa en paramentos exteriores verticales u horizontales de ladrillo o cemento formada por: limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado, incluso limpieza inicial y poste-			
TO01005	0,110 h	OF. 2ª PINTOR	18,74	2,06	
PA00700	0,600 kg	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA INCOLORA	3,98	2,39	
PP00200	0,250 kg	RESINA PLÁSTICA	1,84	0,46	
PW10070	0,050 kg	COLORANTE ADECUADO CARTA	3,10	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 MOBILIARIO					
14MAB00001	u	PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO			
		Portarrollos de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar en aseo de gasolinera, recibido con mortero M5			
TO02100	0,300 h	OFICIAL 1ª	19,23	5,77	
DA00200	1,020 u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	10,09	10,29	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					16,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14MAB00005	u	PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO			
		Percha de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida			
TO02100	0,300 h	OFICIAL 1ª	19,23	5,77	
DA00600	1,000 u	PERCHA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	6,50	6,50	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					12,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14MAB00008	u	JABONERA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO			
		Jabonera de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medi-			
TO02100	0,300 h	OFICIAL 1ª	19,23	5,77	
DA00100	1,000 u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	11,36	11,36	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					17,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
14MAB00150	u	BARRA ASIDERO INODORO PARED, RECTO, ACERO CROMADO			
		Barra asidero inodoro para colocar en pared, recto de 50 cm, en acero cromado, para aseo accesible para perso-			
		nas con discapacidad, incluso tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la cantidad ejecu-			
TO02100	0,500 h	OFICIAL 1ª	19,23	9,62	
DA01040	1,000 u	BARRA ASIDERO RECTO, 50 cm, ACERO CROMADO	65,57	65,57	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					76,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
14MEFEFKS	u	SECAMANOS ELECTRÓNICO AIRE CALIENTE			
		Secamanos electrónico de aire caliente para colocación en aseo, incluye tornillo de fijación y material complemen-			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					84,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
14MEFDIFD	u	CAJA FUERTE ELECTRÓNICA			
		Caja fuerte electrónica, incluye tornillo de fijación y material complementario.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					235,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
14MEFDKF	u	FELPUDO DE GOMA			
		Felpudo de goma de material plástico y base antideslizante.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					15,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14MEFDEDE	u	RÓTULO LUMINOSO ESTACIÓN DE SERVICIO Rótulo luminoso de material plástico resistente a agentes atmosféricos, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			1.686,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
14MEDFDF	u	ESTANTERÍA 4 MÓDULOS DE 5 ESTANTES Estantería de 4 módulos individuales con posibilidad de colocar en diferentes posiciones. Reparto de 5 estantes por			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			371,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
14MEDFEKFE	u	ARMARIO FRIGORÍFICO, 3 PUERTAS, A.INOX. Armario frigorífico con 3 puertas de acero inoxidable.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			2.707,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14FJQWEQQ	u	CAJA REGISTRADORA CON VISOR TRASERO Caja registradora y sistema electrónico de control de litros de combustible.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			553,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14MEDWAA	u	ARCHIVADOR 2 CAJONES Archivador madera dos cajones con ruedas			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			255,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
14MPYTUO	u	MESA DESPACHO INTEGRAL Mesa despacho con ruedas			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			305,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14MGJZBSE	u	MESA DE ORDENADOR Mesa de ordenador con soporte lateral metálico para colocación de torre.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			240,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14MFRWW	u	ARMARIO ESTANT. PUERT. 4ENTRP. Armario estantería.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			358,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14MFEQQQ	u	SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS Sillón despacho con ruedas. Fabricado en tela.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			205,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
14MÑJDSA	u	PAPELERA DE REJILLA Papelera metálica de rejilla para oficina.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			12,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14MFFSDW	u	BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS Botiquén de primeros auxilios. Medidas de 460x380x130 mm.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			38,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14MTRZXSA	u	SILLA PUESTO DE TRABAJO PISTÓN GAS RUEDAS Silla de oficina con gas. Con posibilidad de poner ruedas de plástico.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			185,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14MR4EEDS	u	CONTENEDOR DE BASURA Contenedor de basura.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			105,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
E30HS020	ud	SILLÓN APILABLE TAPIZADO 78x55x54 cm. Sillón apilable con estructura metálica, tapizado en respaldo y asiento de 78x55x54 cm.			
P34HS020	1,000 ud	Sillón apilable tapiz. 78x55x54	79,87	79,87	
		TOTAL PARTIDA.....			79,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS					
08PIF90036	u	HIDRANTE COLUMNA HÚMEDA			
		Hidrante columna húmeda de 100, provisto de 2 bocas de 160mm. Tapón y rancor; instalado según CTE. Medido			
ATC00400	1,500 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	37,65	56,48	
IP00560	1,000 u	HIDRANTE COLUMNA SECA	1.040,00	1.040,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					1.097,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
08PIF90013	u	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DIAM. 90 MM. ARMARIO			
		Boca de incendio equipada diámetro 90 mm. empotrada, formada por: armario metálico pintado, puerta de vidrio y marco de acero cromado; con devanadera de chapa de acero plegada y pintada, abatible, con toma axial, válvula de 25mm.(1") de cierre esférico, de latón, manguera de 20 m y 25mm. de diam. de trama semirrígida, no autocolapsable, para una presión de 15kg/cm2. y una resistencia a tracción no menor de 1500kg/cm2. lanza de aluminio de tres efectos, chorro, pulverización y paro, manómetro de 0 a 15kg/cm2., soporte del equipo, incluso montaje,			
ATC00400	1,200 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	37,65	45,18	
IP00500	1,000 u	B.I.E., MANGUERA 25 m 90 mm SEMIRRIGIDA, COMPLETA	454,32	454,32	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					500,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08PID00101	u	PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE			
		Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE y RIPCI.			
TO01800	0,300 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	5,77	
IP09200	1,000 u	PULSADOR ALARMA MONTAJE SUPERFICIAL	15,26	15,26	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					21,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08PID90200	u	AVISADOR ACÚSTICO EXTERIOR			
		Avisador acústico de alarma para instalación exterior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00400	0,100 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	37,65	3,77	
IP00220	1,000 u	AVISADOR ACUSTICO EXTERIOR	68,00	68,00	
TOTAL PARTIDA.....					71,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08PIE00023	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg			
		Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	15,00	
IP07800	1,000 u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 8-A, 39-B	31,13	31,13	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					46,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08PIE00025	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 12 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 12 kg de capacidad eficacia 34-A,144-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y			
ATC00100	0,500 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	18,76	
HFHGFHF	1,000 u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC,50 kg EFICACIA 89A-610B	60,54	60,54	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					80,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
08EDSFSF	u	CARRO EXTINTOR, DE POLVO ABC, 50 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 50 kg de capacidad eficacia 89-A,610-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y			
ATC00100	0,500 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	18,76	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
FGFGFG	1,000 u	CARRO EXTINTOR 50 KG	456,52	456,52	
TOTAL PARTIDA.....					476,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
08PIS90105	u	ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pe-			
ATC00400	0,100 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	37,65	3,77	
IP05212	1,000 u	ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM	6,00	6,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					10,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08PIS90109	u	ROTULO RECORRIDO DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 420x297 mm. incluso pequeño			
ATC00400	0,100 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	37,65	3,77	
IP05209	1,000 u	ROTULO RECORRIDO DIM 420X297 MM	14,25	14,25	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					18,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08PIS00032	u	EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 9 W LED Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente de 9 W LED en emergencia, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión;			
TO01800	0,300 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	5,77	
IP04800	1,000 u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMB. EMERG/SEÑALIZ. 300 LUM.	84,63	84,63	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					91,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E26FJ150	ud	SEÑAL POLIESTILRENO 210x197mm.FOTOLUM.			
		Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210 x 297 mm. Medida la			
O01OA060	0,250 h.	Peón especializado	13,19	3,30	
P23FK190	1,000 ud	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,31	2,31	

TOTAL PARTIDA.....5,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 20 JARDINERÍA					
15JAA00002	u	ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE			
		Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura sobre el perímetro, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, conser-			
TO00800	0,400 h	OF. 1ª JARDINERO	19,23	7,69	
TP00100	0,520 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	9,51	
UJ00100	0,002 t	ABONOS	204,95	0,41	
UJ00300	1,000 u	ÁRBOL SOMBRA HOJA PERENNE 2,50 m	16,16	16,16	
UJ01800	0,500 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	4,19	
UJ01900	1,000 u	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO 2 m	5,91	5,91	
ME00400	0,130 h	RETROEXCAVADORA	34,98	4,55	
TOTAL PARTIDA.....					48,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
15JWW90003	m3	EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL			
		Extendido manual de tierra vegetal cribada suministrada a granel para formación de capa uniforme. Medido el vo-			
TO00800	0,040 h	OF. 1ª JARDINERO	19,23	0,77	
TP00100	0,400 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	7,31	
UJ01800	1,030 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	8,62	
TOTAL PARTIDA.....					16,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
15JWW90002	m2	ABONADO BIOLÓGICO DE FONDO			
		Abonado biológico de fondo, consistente en: esparcido del mismo por medios manuales y volteado con azada para			
TO00800	0,002 h	OF. 1ª JARDINERO	19,23	0,04	
TP00100	0,020 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,37	
UJ00165	7,000 kg	ABONO BIOLÓGICO	0,02	0,14	
MW00400	0,010 h	MOTOCULTOR 60/80 cm.	2,42	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
15JTT90004	m2	MULCHING CORTEZA PINO 10 cm.			
		Cubrición antihierba a base de corteza de pino extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espe-			
TO00800	0,150 h	OF. 1ª JARDINERO	19,23	2,88	
UJ00050	0,020 m3	AGUA DE RIEGO	0,55	0,01	
UJ02400	0,103 m3	CORTEZA DE PINO SELECCIONADA	25,60	2,64	
TOTAL PARTIDA.....					5,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

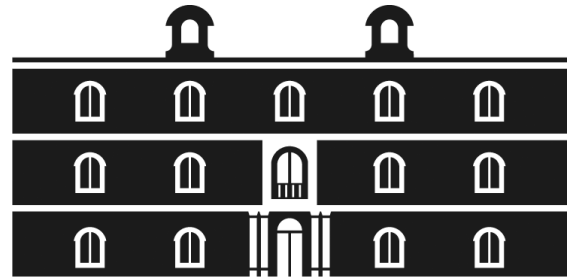
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 21 SEGURIDAD Y SALUD					
659AIELEP69A	1	Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra Seguridad y Salud durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, extinción de incendios, protección de instalación eléctrica, medicina preventi- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					17.068,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL SESENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 22 GESTIÓN DE RESIDUOS					
LDA5684298	1	Gestión de residuos durante la ejecución de la obra Gestión de residuos durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva de 280 m2 construidos, Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.111,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Presupuesto

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									
01TLL90100	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud. Limpieza Parcela	1	60,00	50,00		3.000,00	3.000,00		
							3.000,00	0,17	510,00
02ZMM00002	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Zapatas edificio P1,P3,P7,P9 Zapatas edificio P2, P5, P8 Zapatas edificio P4, P6 Riostras edificio B (horizontales) Riostras edificio A (verticales) Zapatas Marquesina Riostras Marquesina B (horizontales) Riostras marquesina A (verticales)	4 3 2 6 6 4 2 2	1,00 1,20 0,90 3,20 4,35 1,40 4,40 2,60	1,00 1,20 0,90 0,40 0,40 1,40 0,40 0,40	0,40 0,40 0,40 0,40 0,40 0,50 0,40 0,40	1,60 1,73 0,65 3,07 4,18 3,92 1,41 0,83		11,23 6,16	
							17,39	4,81	83,65
02AVV00002	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural. Tanques Edificio Marquesina Solape Marquesina-Edificio	1 1 1 -1	13,00 8,40 16,00 0,70	10,00 10,40 12,00 8,40	4,50 0,20 0,20 0,20	585,00 17,47 38,40 -1,18			
							639,69	0,99	633,29
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (1,2). Excavación en zanjas Excavación en vaciado	1,2 1,2	17,39 639,69			20,87 767,63			
							788,50	3,04	2.397,04
TOTAL CAPÍTULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									3.623,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 CIMENTACIÓN									
03WSS80000	m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO								
	Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	Tanques (capa de limpieza de 5 cm)	1	13,00	10,00		130,00	130,00		
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	1,00	1,00		4,00			
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	1,20	1,20		4,32			
	Zapatas edificio P4, P6	2	0,90	0,90		1,62			
	Riostras edificio B (horizontales)	6	3,20	0,40		7,68			
	Riostras edificio A (verticales)	6	4,35	0,40		10,44	28,06		
	Zapatas marquesina	4	1,40	1,40		7,84			
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	4,40	0,40		3,52			
	Riostras marquesina A (verticales)	2	2,60	0,40		2,08	13,44		
							171,50	8,54	1.464,61
03ERT00001	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS								
	Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrado, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.								
	Tanques horizontal	2	13,00		0,25	6,50			
	Tanques vertical	2	10,00		0,25	5,00	11,50		
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	3,20		0,60	7,68			
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	3,60		0,60	6,48			
	Zapatas edificio P4, P6	2	2,40		0,60	2,88			
	Riostras edificio B (horizontales)	6	3,20		0,60	11,52			
	Riostras edificio A (verticales)	6	4,35		0,60	15,66	44,22		
	Zapatas marquesina	4	4,80		0,60	11,52			
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	4,40		0,60	5,28			
	Riostras marquesina A (verticales)	2	2,60		0,60	3,12	19,92		
							75,64	12,66	957,60
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.								
	Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.								
	Tanques	1	1.000,00			1.000,00	1.000,00		
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	15,50			62,00			
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	22,50			67,50			
	Zapatas edificio P4, P6	2	14,00			28,00	157,50		
	Riostras edificio B (horizontales)	6	23,00			138,00			
	Riostras edificio A (verticales)	6	30,00			180,00	318,00		
	Zapatas marquesina	4	35,40			141,60	141,60		
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	32,00			64,00			
	Riostras marquesina A (verticales)	2	22,00			44,00	108,00		
							1.725,10	1,14	1.966,61
03HAL00002	m3 HORMIGÓN HA-25/B/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT.								
	Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Losa atado tanques	1	13,00	10,00	0,25	32,50	32,50		
							32,50	71,36	2.319,20
03HAZ00002	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS								
	Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Zapatas edificio P1, P3, P7, P9	4	1,00	1,00	0,40	1,60			
	Zapatas edificio P2, P5, P8	3	1,20	1,20	0,40	1,73			
	Zapatas edificio P4, P6	2	0,90	0,90	0,40	0,65	3,98		
	Zapatas marquesina	4	1,40	1,40	0,50	3,92	3,92		

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03HAA00010	m3						7,90	68,34	539,89
	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.								
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Riostras edificio B (horizontales)	6	3,20	0,40	0,40	3,07			
	Riostras edificio A (verticales)	6	4,35	0,40	0,40	4,18	7,25		
	Riostras marquesina B (horizontales)	2	4,40	0,40	0,40	1,41			
	Riostras marquesina A (verticales)	2	2,60	0,40	0,40	0,83	2,24		
							9,49	71,51	678,63
	TOTAL CAPÍTULO 2 CIMENTACIÓN.....								7.926,54

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO									
04WAA00001	u ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada. Acometida pluviales y residuales Acometida hidrocarburadas	1 1				1,00 1,00	2,00		
E03ZLR030	ud POZO LADRI.REGISTRO D=80cm.h=1,5m. Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 200 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Pozo registro	1				1,00	1,00	1.502,86	3.005,72
02ZMM00002	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Red aguas pluviales Red aguas residuales Red de aguas hidrocarburadas Sistema mixto	1 1 1 1	10,93 31,70 123,71 40,57	0,40 0,40 0,40 0,40	0,50 0,50 0,50 0,50	2,19 6,34 24,74 8,11	2,19 6,34 24,74 8,11	285,44	285,44
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (1,2). Excavación zanjas	1,2	41,38			49,66	49,66	4,81	199,04
E03ALP020	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas hidrocarburadas	7				7,00	7,00	3,04	150,97
E03ALS030	ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm. Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas residuales	2				2,00	2,00	52,62	368,34
E03ALA020	ud ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas pluviales	2				2,00	2,00	87,19	174,38

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03PSP030	ud SEP.HIDROCARBUROS PRE.POLIÉST.230x120cm Separador de hidrocarburos de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 150x100 cm. de medidas totales, colocado sobre lecho de arena de río de 10 cm. de espesor, instalado y listo para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Separador de hidrocarburos	1				1,00	1,00	82,40	164,80
E03EIP010	ud IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.60x30x75 Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Red aguas hidrocarburadas	11				11,00	11,00	581,55	581,55
E03OEP008	m. TUBO COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. DIÁM. 32-160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Diámetro 32 mm Diámetro 40 mm Diámetro 90 mm Diámetro 100 mm Diámetro 110 mm Diámetro 125 mm Diámetro 160 mm	1 1 1 1 1 1 1	40,03 9,33 17,77 36,96 49,51 34,64 18,67			40,03 9,33 17,77 36,96 49,51 34,64 18,67	11,00 206,91	80,69	887,59
04VBP00001	m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 90-100 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada. Bajantes	1	10,00			10,00	10,00	206,91	1.845,64
04VCC00011	u CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE PVC Cazoleta sifónica de PVC de 160 mm de diámetro, salida de 110 mm de diámetro, incluso rejilla de PVC conexión a bajante, sellado de uniones, paso de forjados y p.p. de piezas especiales; construida según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Cazoletas	4				4,00	4,00	21,40	214,00
E03EUP015	ud SUM.SIF.PVC.C/REJ.A.INO.105x105 SH 40-50 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo. Sumidero	2				2,00	2,00	46,69	186,76
							2,00	11,09	22,18
TOTAL CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO									8.086,41

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN									
05HAC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S								
	Acero en barras corrugadas tipo B 400 S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.								
	Pilares edificio	9	50,00			450,00	450,00		
	Vigas descolgadas C pórticos 1-2-3	3	81,00			243,00			
	Vigas descolgadas D pórticos 4-6	2	100,00			200,00			
	Vigas descolgadas E pórtico 5	1	118,00			118,00	561,00		
							1.011,00	1,14	1.152,54
05HET00001	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR								
	Encofrado metálico en pilares para revestir, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según EHE. Medida la superficie de encofrado útil.								
	Pilares edificio	9	4,00	0,40	3,50	50,40	50,40		
	Vigas descolgadas C pórticos 1-2-3	3	4,00	8,40	0,40	40,32			
	Vigas descolgadas D pórticos 4-6	2	4,00	10,40	0,40	33,28			
	Vigas descolgadas E pórtico 5	1	4,00	10,40	0,40	16,64	90,24		
							140,64	7,61	1.070,27
05HHP00003	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES								
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Pilares edificio	9	0,40	0,40	3,50	5,04	5,04		
	Vigas descolgadas C pórticos 1-2-3	3	8,40	0,40	0,40	4,03			
	Vigas descolgadas D pórticos 4-6	2	10,40	0,40	0,40	3,33			
	Vigas descolgadas E pórtico 5	1	10,40	0,40	0,40	1,66	9,02		
							14,06	73,34	1.031,16
05FUA00001	m2 FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)								
	Forjado unidireccional de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, canto de 25+5 cm e intereje de 70 cm, con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, armaduras complementarias con acero B 500 S, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EFHE, EHE y NCSR-02. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	Forjado edificio	1	8,40	1,40		11,76	11,76		
							11,76	25,48	299,64
TOTAL CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN									3.553,61

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA									
05ACJ00040	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA								
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.								
	Marquesina IPE 80	6	2,00			12,00			
	Marquesina IPE 140	12,9	20,00			258,00			
	Marquesina IPE 160	15,8	9,00			142,20			
	Marquesina IPE 180	18,8	10,40			195,52			
	Marquesina IPE 200	22,4	11,60			259,84			
	Marquesina IPE 220	26,2	40,00			1.048,00			
	Marquesina IPE 240	30,7	9,00			276,30			
	Marquesina IPE 270	36,1	10,40			375,44			
	Marquesina IPE 300	42,2	11,60			489,52			
	Marquesina IPE 220 + platabandas laterales	57,87	23,00			1.331,01	4.387,83		
							4.387,83	1,70	7.459,31
05ACW00001	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN								
	Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal.								
	Placas de anclaje marquesina	4	8,00			32,00	32,00		
							32,00	2,74	87,68
05ACW00051	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A FORJADO								
	Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.								
	Placas de anclaje en cubierta edificio	2	8,00			16,00	16,00		
							16,00	2,13	34,08
TOTAL CAPÍTULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA									7.581,07

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA									
06BHH00030	m2	FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE HUECO HORMIGÓN							
Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque hueco de hormigón de 40x20x20 cm, para revestir, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.									
	Edificio muros Y	2	8,00		3,50	56,00			
	Edificio muros X	2	10,00		3,50	70,00	126,00		
	Ventana grande Y	-1	2,00		0,90	-1,80			
	Ventana grande X	-1	2,00		0,90	-1,80			
	Ventana pequeña Y	-1	0,80		0,90	-0,72			
	Ventana pequeña X	-4	0,80		0,90	-2,88	-7,20		
	Aseos Y	1	8,00		3,50	28,00	28,00		
							146,80	24,11	3.539,35
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO							
Tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.									
	Despacho	1	6,40		3,50	22,40	22,40		
	Aseos	1	3,00		3,50	10,50	10,50		
							32,90	10,35	340,52
06RLW00100	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS							
Cargadero formado por vigueta de hormigón pretensado, incluso p.p. de asientos, emparchados y macizado con elementos de fábrica de ladrillo. Medida la longitud ejecutada.									
	Edificio (ventanas pequeñas)	5	1,10			5,50			
	Edificio (ventanas grandes)	2	2,30			4,60	10,10		
	Edificio puerta principal	1	1,90			1,90			
	Edificio puertas aseos	2	1,15			2,30	4,20		
							14,30	25,07	358,50
TOTAL CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA.....									4.238,37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 CUBIERTAS									
07HNF00001	m2	FALDÓN AZ. NO TRANSITABLE SOBRE TABIQUILLOS							
Faldón de azotea no transitable formado por: tabiquillos separados 50 cm, capa de aislamiento con poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo hueco sencillo recibidos, el primero con pasta de yeso y el segundo con mortero de cemento, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa de protección antipunzonamiento y capa de gravilla suelta de 5 cm, incluso p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.									
Edificio		1	8,40		10,40	87,36	87,36		
							87,36	43,57	3.806,28
07HNW00002	m	BORDE LIBRE EN FALDÓN SOBRE HORMIGÓN ALIGERADO CINC							
Borde libre en faldón sobre hormigón aligerado, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco, resalto de mortero de cemento y plancha de cinc. Medida la longitud en verdadera magnitud.									
Edificio eje Y		2	8,40			16,80			
Edificio eje X		2	10,40			20,80	37,60		
							37,60	23,38	879,09
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO							
Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.									
Cubierta chapa marquesina X		2	12,00	16,00		384,00	384,00		
Cubierta chapa marquesina Y lado corto		2	12,00	0,76		18,24			
Cubierta chapa marquesina Y lado largo		2	16,00	0,76		24,32	42,56		
							426,56	14,22	6.065,68
TOTAL CAPÍTULO 7 CUBIERTAS									10.751,05

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 8 CLIMATIZACIÓN								
334SDSD	Climatizador 3600 W								
	Climatizador 3600 W con 3096 frig/h								
	Zona tienda	1				1,00	1,00		
							1,00	1.105,68	1.105,68
34456343	Climatizador 1500 W								
	Climatizador 1500 W con 1290 frig/h								
	Zona despacho	1				1,00			
							1,00	850,56	850,56
	TOTAL CAPÍTULO 8 CLIMATIZACIÓN								1.956,24

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
08EAA00002	u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.								
	Acometida	1				1,00	1,00		
							1,00	1.428,94	1.428,94
08EAW00010	m CANALIZACIÓN ACOMETIDA Canalización para conducción eléctrica de Baja Tensión, de 1.50m de profundidad y 0.90m de anchura, compuesta por 3 cables unipolares de sección 70/35 mm ² de Cobre bajo prisma de hormigón en masa HM-20 de 0.90x0.80m, capa de tierra de 0.70m de altura compactada cada 20cm al 95%proctor modificado y cintas de señalización de PE. Incluso p.p. de arquetas según planos, excavación de tierras con medios mecánicos, relleno con material excavado y carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería; construida según REBT. Medida la longitud ejecutada								
	Canalización acometida	1	28,00			28,00	28,00		
							28,00	118,18	3.309,04
08EWW00200	u ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 600x350mm METÁLICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, hasta 48 elementos, estructura metálica, para empotrar, de dimensiones aproximadas 600x350mm, IP43, formado por armario, soportes, apartamenta, barras, repartidores, circulaciones, acabados y revestimientos, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según normas UNE, REBT e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada								
	Subcuadro SAI	1				1,00			
	Subcuadro Edificio	1				1,00			
	Cuadro general de mando y protección	1				1,00	3,00		
							3,00	448,34	1.345,02
08EIM00101	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
							12,00	48,81	585,72
08EIM00102	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
							32,00	48,81	1.561,92
08EIM00455	u INTERRUPT. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 6kA (IV) DE 16A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A con poder de corte 6000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada								
							16,00	93,48	1.495,68
08EIM00103	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
							1,00	48,81	48,81
08EIM00304	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
							6,00	97,93	587,58
08EIM00104	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
							1,00	48,81	48,81

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EIM00105	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal. construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	48,81	48,81
08EIM00305	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						2,00	97,93	195,86
08EIM00675	u INTERRUPT. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 35kA (IV) DE 63A Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 63 A con poder de corte 35000 A para varios tipos de curvas de corte. Con indicador de corte en maneta y posibilidad de acople de auxiliares, tensión de aislamiento de 500V en CA y doble aislamiento clase 2. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada						1,00	286,78	286,78
08EIM00700	u INTERRUPT. AUTO. CAJA MOLDEADA TRIPOLAR 25KA (III) DE 100A Interruptor automático en caja moldeada tripolar de 100A y poder de corte de 25kA para varios tipos de curvas de corte. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada						2,00	424,69	849,38
08EID00005	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						15,00	50,57	758,55
08EID00022	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						21,00	202,09	4.243,89
08EID00007	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	50,57	50,57
08EID00023	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						2,00	208,49	416,98
08EID00029	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,30 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	232,49	232,49
08LFF	u Grupo electrógeno Grupo electrógeno alimentado con gasoil para el funcionamiento del subcuadro SAI. Medida la unidad colocado y puesto en obra. Generador	1				1,00	1,00		
08EKK00002	u INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada. Contador	1				1,00	1,00		
							1,00	128,62	128,62

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
53453466	u Contactor tripolar 25 A Contactor de 25A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automático, marcha y marcha permanente, sin vibraciones de la bobina, instalado.						1,00	30,65	30,65
53443434	u Contactor tripolar 30 A Contactor de 30A, circuito de potencia de 400V y mando de 230V, con indicador de maniobras de parada, automático, marcha y marcha permanente, sin vibraciones de la bobina, instalado.						1,00	42,65	42,65
53323355	u Relé y Transf 100A y 30mA sensibilidad Relé Térmico 100 A (P-0)						1,00	113,03	113,03
5356898	u Relé y Transf 250A y 30mA sensibilidad Relé Térmico 250 A (P-0)						1,00	282,56	282,56
08EID00105	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 250 A Interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 250 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	549,62	549,62
08EIW00030	u INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA, TETRAPOLAR, DE 250 A Interruptor de control de potencia, tetrapolar, de 250 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	361,94	361,94
08ECW0400	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 16 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 16 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						33,90	1,83	62,04
08ECW0405	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 25 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 23 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						5,00	1,94	9,70
08ECW0415	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 50 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 29 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						552,20	2,15	1.187,23
08ECW0420	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 63 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diametro 36 mm para empotrar, incluso p.p de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						167,90	2,41	404,64
456565767	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 125 MM LIBRE HALÓGENOS						28,88	4,20	121,30
334356663	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 140 MM LIBRE HALÓGENOS						1,00	5,60	5,60
08ECW00500	m CANAL 40 X 30 MM Canal de 40x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						148,40	19,89	2.951,68

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08ECW00510	m					CANAL 60 X 30 MM			
	Canal de 60x30 mm para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada						1,00	25,65	25,65
08EWW00105	u					CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A			
	Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	247,66	247,66
08ECK00010	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X16 mm2			
	VV-K UNIPOLAR	1	266,20			266,20			
	TT UNIPOLAR	1	134,10			134,10	400,30		
							400,30	5,71	2.285,71
08ECK00020	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X35 mm2			
	VV- K UNIPOLAR	1	30,00			30,00			
	TT UNIPOLAR	1	0,88			0,88	30,88		
							30,88	10,36	319,92
08ECK00030	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X50 mm2			
	TT UNIPOLAR	1	1,00			1,00	1,00		
							1,00	14,34	14,34
08ECK00040	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X95 mm2			
	VV-K UNIPOLAR	1	4,00			4,00	4,00		
							4,00	24,93	99,72
ERGDFDRNN	m					CONDUCTOR CU 0.6/1 KV 1X70 mm2			
	VV-K UNIPOLAR	1	87,52			87,52	87,52		
							87,52	20,25	1.772,28
EFRGRFDFG	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X1.5 mm2			
	ES07Z1-K (AS+) UNIPOLAR	1	206,80			206,80			
	VV-K UNIPOLAR	1	67,80			67,80			
	TT UNIPOLAR	1	137,30			137,30	411,90		
							411,90	1,75	720,83
EFRFRIGJFK	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X2.5 mm2			
	H07V-K UNIPOLAR	1	1,60			1,60			
	ES07Z1-K(AS+) UNIPOLAR	1	197,40			197,40			
	VV-K UNIPOLAR	1	22,00			22,00			
	TT UNIPOLAR	1	110,50			110,50	331,50		
							331,50	2,40	795,60
FKFHGFFNF	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X4 mm2			
	ES07Z1-K (AS+) UNIPOLAR	1	27,00			27,00			
	VV-K UNIPOLAR	1	19,20			19,20			
	RZ BIPOLAR	1	113,90			113,90			
	TT UNIPOLAR	1	137,00			137,00	297,10		
							297,10	2,80	831,88
FKGJKGNE	m					CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X6 mm2			
	H07V-K UNIPOLAR	1	17,20			17,20			
	ES07Z1-K (AS+) UNIPOLAR	1	9,60			9,60			
	VV-K UNIPOLAR	1	1.589,80			1.589,80			
	TT UNIPOLAR	1	503,00			503,00	2.119,60		

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DKJGFKGN	m						2.119,60	3,50	7.418,60
	CONDUCTOR Cu 0.6/1 KV 1X10 mm2								
	VV-K UNIPOLAR	1	139,20			139,20			
	TT UNIPOLAR	1	34,80			34,80	174,00		
08ETT00003	u TOMA CORRIENTE						174,00	4,80	835,20
	Toma de corriente empotrada y aislada bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ						12,00	33,45	401,40
	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
EERDFDFMN	u BÁCULOS 3 LUMINARIAS						4,00	20,54	82,16
EEFHEJFDN	u BÁCULOS 1 LUMINARIA						6,00	500,00	3.000,00
							6,00	350,00	2.100,00
TOTAL CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									47.961,03

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN COMBUSTIBLE									
08LGG00001	u DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 40000 L y 20000L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 40000 l y 20000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.								
	SP 95 y GOA	2				2,00	2,00		
	SP 98	1	0,50			0,50			
	GOA+	1	0,50			0,50	1,00		
							3,00	9.304,74	27.914,22
08LGG00003	u COLOCACIÓN DEPÓSITOS ENTERRADOS Colocación de depósito enterrado, según planos, incluyendo medios materiales y de elevación necesarios.								
	Tanques	5				5,00	5,00		
							5,00	337,35	1.686,75
08LGG00007	u ANCLAJE TANQUES Anclaje tanques mediante eslingas, tensores y ganchos metálicos.								
	Anclajes 40000L	2	4,00			8,00	8,00		
	Anclajes 20000L y 10000L	3	2,00			6,00	6,00		
							14,00	132,98	1.861,72
08LGG00004	u PRUEBA DE PRESIÓN Prueba de presión tanques "in situ", informe técnico, incluso visado y tramitación.								
	Prueba	5				5,00	5,00		
							5,00	178,92	894,60
08LGG00008	u ARQUETA BOCA DE HOMBRE Arqueta para montaje en boca de hombre en cada depósito.								
	Nº Arquetas	5				5,00	5,00		
							5,00	284,94	1.424,70
08LGG00005	u CONEXIONES BOCA DE HOMBRE Conexionado para tuberías de descarga, impulsión, venteo, sondas de medición, varillas de medición y resto de huecos cerrados con tapones ciegos.								
	Nº Conexiones	5				5,00	5,00		
							5,00	52,46	262,30
08LGG00002	u BOMBAS IMPULSIÓN SUMERGIBLES Bombas sumergidas colocadas según reglamentación para instalaciones de combustibles y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.								
	Nº bombas impulsión	5				5,00	5,00		
							5,00	1.572,75	7.863,75
08LGG00006	u VÁLVULA SOBRELLENADO Válvula sobrellenado con tubería inferior y superior en aluminio, incluso montaje y comprobación.								
	Nº Válvulas	5				5,00	5,00		
							5,00	121,69	608,45
08LGG00010	m TUBERÍAS DESCARGA COMBUSTIBLE Tubería de polietileno de 80 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de descargas.								
	Boca 1 GO B	1	7,00			7,00			
	Boca 2 GO A+	1	10,50			10,50			
	Boca 3 SP 98	1	14,50			14,50			
	Boca 4 GO A	1	10,50			10,50			
	Boca 5 SP 95	1	10,00			10,00	52,50		
							52,50	32,87	1.725,68

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08LGG00011	m TUBERÍAS IMPULSIÓN COMBUSTIBLE Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios pasamuros en arquetas de surtidores, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de impulsión. GO B 1 30,00 30,00 GO A+ 1 48,00 48,00 SP 98 1 31,00 31,00 GO A 1 47,50 47,50 SP 95 1 34,50 34,50						191,00	33,39	6.377,49
08LGG00012	m TUBERÍAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES Y VENTEO Tubería de polietileno de 40 mm, incluso p.p. de accesorios, codos, bridas, manguitos de conexión y terminaciones roscadas y piezas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas y de montaje del fabricante, en red de ventilación para vapores y venteo. Para venteo: material acero galvanizado de mismo diámetro Ventilación Gasoleo 1 30,00 30,00 30,00 Recuperación vapores fase I 1 58,00 58,00 58,00 Recuperación vapores fase II 1 44,50 44,50 44,50 Ventoeo tubería acero galvanizado 2 4,00 8,00 8,00						140,50	33,39	4.691,30
08LGG00013	m CONEXIONES MEDICIÓN ELECTRÓNICA Y CONTROL DE FUGAS Conexión para medición electrónica de cada tanque al edificio principal, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y pizas de transición, completamente instalada, según especificaciones técnicas del fabricante. Conexión tanques - edificio 1 86,00 86,00 86,00						86,00	38,19	3.284,34
08LGG00015	u SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 1 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 2060 mm, 8 mangueras y un caudal de 45 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante. Nº Surtidores 2 2,00 2,00						2,00	4.826,37	9.652,74
EIEJDEEJKM	u DEPÓSITO COMBUSTIBLE AGRÍCOLA 10000 L Deposito enterrado para combustibles de doble pared de capacidad 10000 l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada. Depósito combustible agrícola 1 1,00 1,00						1,00	4.535,40	4.535,40
AKDKOEÑ	u DEPÓSITO + SURTIDOR ADBLUE Sistema completo para almacenar y distribuir AdBlue de capacidad 1290l, formado por tanque de almacenamiento de doble pared, microcontrolador, contenedor reforzado, techo elevadizo, caja del surtidor, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. en isleta; construido según reglamentación para instalaciones y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada. ADBLUE 1 1,00 1,00						1,00	7.335,31	7.335,31
RFJHEEJKF	u SURTIDOR DE COMBUSTIBLE ISLETA 2 Surtidor de combustible de 520 x 2217 x 1880 mm, 6 mangueras y un caudal de 80 l/min, incluso p.p. de accesorios, terminaciones y piezas de transición, completamente instalado, según especificaciones técnicas del fabricante. Nº Surtidores 1 1,00 1,00						1,00	3.214,78	3.214,78
EIURGHEKJ	u ARQUETA PINZA TOMA DE TIERRA Arqueta para pinza tomade tierra con interruptor interior y 10 metros de cables. Incluso pinza, montaje y conexionado								

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IRFJOIFJEFJ	u VÁLVULA DE FLOTADOR TANQUE Válvula de flotador, transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.						1,00	634,07	634,07
EEFIJEFOEJ	u VÁLVULA DE PRESIÓN VACÍO DE VENTEO GASOLINAS C/APAGALLAMAS Válvula de venteo de presión/vacío con apagallamas con apertura de sobrepresión superior a 50 mbar y con depresión superior a 5 mbar. Transporte, montaje p.p. pequeño material incluido.						5,00	76,72	383,60
IDUHDHVDV	u VÁLVULA DE VENTEO GASOIL CON APAGALLAMAS Válvula de venteo de los depósitos de gasoil con apagallamas. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.						1,00	124,09	124,09
RIUFHRFIRHF	u VÁLVULA DE IMPACTO/TÉRMICAS Válvula de seguridad de impacto/térmicas para la conexión de las líneas a los surtidores. Transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.						1,00	31,84	31,84
RFRIRGHRR	u VÁLVULA DE BOLA Válvula de bola, transporte, montaje p.p. pequeño material, incluido.						11,00	117,34	1.290,74
							5,00	40,89	204,45
TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN COMBUSTIBLE									86.002,32

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA									
03234RERJEF	Equipo aspiración								
	Aspirador con moneda								
	Aspirador con moneda	2				2,00	2,00		
							2,00	629,46	1.258,92
0324343455	Box de lavado								
	Box de limpieza manual de automoviles, que incluye: ejecución de obra civil completa, puesta en obra de elementos, montaje y pruebas de funcionamiento.								
	Lavado manual	3				3,00	3,00		
							3,00	7.192,31	21.576,93
0324DSDJSD	Equipo aire y agua								
	Poste de aire y agua, incluso compresor de 7 Bar. Longitud mangueras 8 metros. Manómetro homologado.								
	Aire PMAX 7 Bar	2				2,00	2,00		
							2,00	1.477,59	2.955,18
0324SDSJDEE	Lavaalfombrillas								
	Lavaalfombrillas	2				2,00	2,00		
							2,00	552,54	1.105,08
03235EFDFDC	Túnel de Lavado								
	Túnel de lavado. Incluye: ejecución de obra civil, suministro y colocación del puente de lavado, ejecución de obra civil, conexonado y pruebas de funcionamiento.								
	Estación de lavado automático	1				1,00	1,00		
							1,00	16.765,37	16.765,37
TOTAL CAPÍTULO 11 ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA									43.661,48

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 FONTANERÍA									
08FAA90003	u ACOMETIDA DE AGUA Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada. Circuito BIE + Hidrante Red general	1 1				1,00 1,00	2,00		
08FFP90570	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 90x8,2 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 90 mm de diámetro exterior y 8,2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada Red incendios	1	1,41			1,41	1,41	1.580,96	3.161,92
08FFP90560	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 75x6,8 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada Red incendios	1	41,09			41,09	41,09	40,11	56,56
08FFP90580	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 160x15 mm Canalización de polipropileno, empotrado, de 160 mm de diámetro exterior y 15mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada Red incendios	1	31,20			31,20	31,20	31,13	1.279,13
08FGW00006	u EQUIPO GRIFERÍA PUNTO RIEGO EN PARAMEN. VERTICAL CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada. BIE + Hidrante	2				2,00	2,00	62,44	1.948,13
08FSL00001	u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,70x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,70x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. Aseo masculino Aseo femenino	2 2				2,00 2,00	4,00	20,78	41,56
08FSI90081	u INODORO PERS CON DISC APERTURA FRONTAL ALT. 480 mm SALIDA H/V Inodoro accesible para personas con discapacidad de tanque bajo altura 480 mm, cerámico color blanco, formado por taza con salida vertical o horizontal, tanque con apertura frontal, con asiento y tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						4,00	93,28	373,12
08FSL90001	u LAVAMANOS SUSPENDIDO PERS CON DISC SOPORTE FIJO Lavamanos suspendido accesible para personas con discapacidad de porcelana vitrificada, color blanco, formada por lavamanos de 40x30 cm, soportes fijos con tope de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería. construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación. sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	433,71	433,71

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08FSI00051	u INODORO DE FLUXÓMETRO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Inodoro de fluxometro, de porcelana vitrificada, de color blanco, formado por, taza con salida vertical, manguito tubo y válvula de descarga, tornillos de fijación, asiento y tapa, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. Aseo masculino Aseo femenino	3 2				3,00 2,00	1,00 5,00	309,69	309,69
U13EG045	ud GRUPO DE PRESIÓN Suministro e instalación de grupo de presión compuesto por electrobomba centrífuga, montaje mono-bloc, i/cuadro de maniobra compuesto por armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios, según R.E.B.T., i/recibido, instalado. Incendios Red general	1 1				1,00 1,00	5,00 2,00	288,68	1.443,40
E20DD070	ud DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 3000 l. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 3000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Red general	1				1,00	2,00 1,00	4.019,97	8.039,94
E20DD010	ud DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 300 l. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de polipropileno, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Incendios	1				1,00	1,00	434,09	434,09
E20VC070	ud LLAVE DE COMPUERTA 2 1/2" 63 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios Red general	1 1				1,00 1,00	2,00	134,58	134,58
E20VC080	ud LLAVE DE COMPUERTA 3" 75 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3" (75 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios	2				2,00	2,00	27,80	55,60
EFDFKVN	ud LLAVE DE COMPUERTA 6" Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 6" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios	4				4,00	4,00	37,65	75,30
EFKDKDVN	ud LLAVE DE COMPUERTA 8" Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 8" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Incendios	1				1,00	1,00	56,25	225,00
							1,00	67,58	67,58

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
EFKMVNDM	ud	LLAVE DE COMPUERTA 10"								
	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 10" de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.									
	Incendios	1				1,00	1,00			
EKDFKDNC D	ud	VALVULA REDUCTORA 4"						1,00	98,54	98,54
	Suministro y colocación de llave reductora 4" diámetro de latón roscar, colocada mediante unión ros- cada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.									
	Incendios	1				1,00	1,00			
EDJHDFMB	u	SINGULARIDADES						1,00	45,64	45,64
	Curva 90º 75 mm diametro	2				2,00				
	Curva 90º 160 mm diámetro	1				1,00				
	T diámetro 6 mm x 6mm x90mm	1				1,00				
	Reducción 6mm-160 mm	5				5,00				
	Reducción 3mm-75mm	1				1,00				
	Reducción 8mm-140mm	1				1,00	11,00			
	Curva 90º 40 mm diámetro	4				4,00				
	Curva 90º 63 mm diámetro	3				3,00				
	Codo 45º 50 mm diámetro	2				2,00				
	Curva 90º 50 mm diámetro	7				7,00				
	Curva90º 20 mm diámetro	2				2,00				
	T 63mm x 63mm x 25mm	1				1,00				
	T 63mm x 63mm x50mm	1				1,00				
	T 50mm x 50mm x 50mm	1				1,00				
	T 63mm x 63mm x 20mm	2				2,00				
	T 20mm x 20mm x 15mm	3				3,00				
	T 63mm x 63mm x 25mm	4				4,00				
	T 63mm x 63mm x 15mm	2				2,00				
	T 50mm x 50mm x 25mm	1				1,00				
	T 63mm x 63mm x 63mm	1				1,00				
	Cruce 2" x 2" x 2" x 2"	1				1,00				
	Reducción 2 1/2" x 63mm	1				1,00				
	Reducción 2" x 40mm	3				3,00				
	Reducción 2" x 50mm	6				6,00				
	Reducción 63mm x 50mm	2				2,00				
	Reducción 63mm x 40mm	2				2,00				
	Reducción 50mm x 40mm	1				1,00				
	Reducción 63mm x 50mm	2				2,00	52,00			
E21AU030	ud	URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO						63,00	5,50	346,50
	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador modelo Tempostop de Ra- monSoler para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).									
	Aseo masculino	2				2,00	2,00			
E21CG020	ud	GRIFO AISLADO						2,00	214,80	429,60
	Suministro y colocación de grifo roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.									
	Box de lavado	3				3,00				
	Tunel de autolavado	1				1,00				
	Equipo de aire-agua	2				2,00	6,00			
E20TP060	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 50x8,4mm						6,00	14,90	89,40
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colo- cada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropi- leno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.									

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Red general	1	271,41			271,41	271,41		
							271,41	12,30	3.338,34
E20TP050	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	1	73,83			73,83	73,83		
	Red general						73,83	8,48	626,08
E20TP070	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 63x10,5mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	1	144,96			144,96	144,96		
	Red general						144,96	15,78	2.287,47
E20TP020	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	1	17,60			17,60	17,60		
	Red general						17,60	4,50	79,20
E20TP030	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.	1	7,98			7,98	7,98		
	Red general						7,98	5,42	43,25
E20CIR040	ud CONTADOR DN40 mm. EN ARQUETA 1 1/2" Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.						1,00	389,03	389,03
E20DD020	ud DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 500 l. Suministro y colocación de depósito rectangular de polipropileno, con capacidad para 500 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.						1,00	196,30	196,30
E20VC060	ud LLAVE DE COMPUERTA DE 2" 50 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	5				5,00	5,00		
	Red general						5,00	15,74	78,70
E20VG010	ud VÁLVULA BOLA FUNDICIÓN 1 1/2" 40 mm Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	1				1,00	1,00		
	Red general						1,00	120,98	120,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20VG020	ud Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. Red general	2				2,00	2,00		
EKFDVMC	ud Red general	4				4,00	4,00	134,11	268,22
EFKEKFJE	ud Red general	9				9,00	4,00	115,23	460,92
EFKJFVFN	ud Red general	2				2,00	2,00	105,65	950,85
EFFFVNCM	ud Red general	5				5,00	5,00	153,25	306,50
EFJDDMNM	ud Red general	1				1,00	1,00	87,42	437,10
EFEFKDLJ	ud Red general	2				2,00	2,00	112,22	112,22
FJKJVLJEE	ud Red general	1				1,00	1,00	85,32	170,64
							1,00	97,65	97,65
TOTAL CAPÍTULO 12 FONTANERÍA									29.052,44

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 REVESTIMIENTOS									
10CEE00006	m2 ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada. Aseo paredes eje X	4	3,30		3,50	46,20			
							46,20	13,24	611,69
10CEE00003	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. Zona tienda 1 paredes eje X Zona tienda 1 paredes eje Y Despacho paredes eje X Despacho paredes eje Y Zona tienda 2 paredes eje X Zona tienda 2 paredes eje Y	1 2 2 2 1 2	3,20 3,40 3,40 3,30 10,00 4,60		3,50 3,50 3,50 3,50 3,50 3,50	11,20 23,80 23,80 23,10 35,00 32,20			
							149,10	14,18	2.114,24
10AAL90002	m2 ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 20x20 cm ADHESIVO Alicatado con azulejo de color liso suave de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada. Aseos paredes eje X Aseos paredes eje Y	4 4	3,30 4,00		3,50 3,50	46,20 56,00			
							102,20	28,94	2.957,67
10TET90007	m2 TECHO PLACAS DE ESCAYOLA, SISTEMA DESMONTABLE Y ENTRAMADO VISTO Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. Aseos Tienda-caja 1 Tienda-caja 2 Despacho	1 1 1 1	8,00 3,20 6,55 3,40	3,30 3,40 4,60 3,30		26,40 10,88 30,13 11,22	26,40 10,88 41,01 11,22		
							78,63	13,50	1.061,51
10SSS00003	m2 SOLERA HORMIGÓN HM-25 15 cm ESP Solera de hormigón HM-20 formado por: compactado de base, capa de arena de 15 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 15 cm de espesor y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2. Aseos Tienda-caja 1 Tienda-caja 2 Despacho	1 1 1 1	8,00 3,20 6,55 3,40	3,30 3,40 4,60 3,30		26,40 10,88 30,13 11,22	26,40 10,88 41,01 11,22		
							78,63	20,27	1.593,83
10SCS90040	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO Solado con baldosas de gres porcelánico de 30x30 cm, recibidas con adhesivo sobre capa de mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pasta de alisado, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada. Aseos Tienda-caja 1 Tienda-caja 2 Despacho	1 1 1 1	8,00 3,20 6,55 3,40	3,30 3,40 4,60 3,30		26,40 10,88 30,13 11,22	26,40 10,88 41,01 11,22		
							78,63	48,32	3.799,40
10SCR90040	m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO 30x8 cm ADHESIVO Rodapié de baldosas de gres porcelánico de 30x8 cm, recibidas con adhesivo sobre mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada. Zona tienda 1 paredes eje X Zona tienda 1 paredes eje Y Despacho paredes eje X Despacho paredes eje Y	1 2 2 2	3,20 3,40 2,90 3,30			3,20 6,80 5,80 6,60			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zona tienda 2 paredes eje X	1	7,60			7,60			
	Zona tienda 2 paredes eje Y	2	4,60			9,20	16,80		
							39,20	7,17	281,06
	TOTAL CAPÍTULO 13 REVESTIMIENTOS								12.419,40

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 PAVIMENTOS									
15CPP00011	m MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 20 cm CON PINTURA REFLEX Marca continua de vial de 20 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.								
	Limitación aparcamiento eje X	10	8,00			80,00			
	Limitación aparcamiento eje Y	16	3,50			56,00	136,00		
	Marca circulación vehículos	2	3,50			7,00	7,00		
							143,00	1,01	144,43
15CRR00102	u SEÑAL DE PROHIBICIÓN Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.								
	Prohibido fumar	6				6,00	6,00		
	Dirección prohibida	4				4,00	4,00		
							10,00	94,61	946,10
15CRR00001	u RÓTULO DENOMINADOR DE GRUPO Y CALLE Rótulo denominador de grupo y calle ejecutado con chapa cincada y texto a dos caras, realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soportes con tubos de hierro galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.								
	Avenidas parcela	2				2,00	2,00		
							2,00	142,70	285,40
15PBB00010	m BORDILLO PREFABRICADO HM-40 MOLDURADO DE 10x20 cm Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.								
	Isleta 1	1	22,17			22,17			
	Isleta 2	1	23,60			23,60	45,77		
	Descarga combustible	1	35,24			35,24	35,24		
	Zona aire-agua-aspiración	2	22,00			44,00	44,00		
							125,01	13,66	1.707,64
15PCC00004	m2 FIRME ALQUITRANADO + HORM. ASFALTICO Firme alquitranado formado por: riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 15 cm de espesor, incluso compactado con medios mecánicos y p.p. de preparación de base; construido según PG-3 de 1975. Medida la superficie ejecutada.								
	Parcela	1	60,00	50,00		3.000,00			
	Solera de hormigón	-467,73				-467,73			
	Edificio	-1	8,40	10,40		-87,36	2.444,91		
							2.444,91	14,58	35.646,79
15PSS00010	m2 SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 20 cm Solera de hormigón HM-20, de 20 cm de espesor firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.								
	Marquesina	1	12,00	16,00		192,00			
	Túnel de lavado automático	1	15,60	4,20		65,52			
	Box de lavado a presión	3	6,40	4,56		87,55			
	Rejilla descarga combustible	1	15,00	3,13		46,95			
	Rejilla aspiración-aire-agua	2	9,00	2,00		36,00			
	Bocas de hombre	1	15,45	2,57		39,71	467,73		
							467,73	23,17	10.837,30
15WCC00001	m2 CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV. Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.								
	Eje X arriba	1	60,00	2,50		150,00			
	Eje X abajo	1	50,00	2,50		125,00	275,00		
	Eje Y izquierda	1	40,00	2,50		100,00			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Eje Y derecha	1	50,00		2,50	125,00	225,00		
							500,00	13,59	6.795,00
15WCC00035	m2								
	CANCELA DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA								
	Cancela de cerrajería artistica, formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje. 15cm marco de pletinas de 50x10 mm, fábrica central libre con dos pletinas de 50x10 mm, cuatro macollas de anilla de fundición de 20x35 mm, cada dos barrotes, y ocho intermedias de 70x35 mm en cada hoja, y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de cerradura, cerrojo, herrajes de cuelgue, anclajes material de agarre y ayuda de albañilería. Medida la superficie ejecutada.								
	Puertas acceso gasolinera	2	10,00		2,50	50,00	50,00		
							50,00	94,42	4.721,00
TOTAL CAPÍTULO 14 PAVIMENTOS									61.083,66

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA									
11APA80000	m2 PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, núcleo inyectado de espuma de rígida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frío de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Puerta principal edificio	1	2,00		2,10	4,20	4,20		
							4,20	271,03	1.138,33
11APA00210	m2 PUERTA ABATIBLE ACERO INOXIDABLE TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de acero inoxidable al cromo-níquel (18% CR-8% NI) de 1,2 mm de espesor con acabado en esmerilado fino o en pulido espejo, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de fibra de polipropileno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad, p.p. de sellado de juntas con masilla elástica y tornillería de acero inoxidable; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Aseo minusválido y femenino Aseo masculino	1 1	1,10 0,95		2,10 2,10	2,31 2,00	4,31		
							4,31	135,90	585,73
11MPB00041	m2 PUERTA BLINDADA PARA BARNIZAR Puerta blindada para barnizar, formada por: precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, cerco de 50 mm de espesor y tapajuntas de 80x20 mm en madera de sapelly; hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro y revestida en sapelly, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad, incluso colgado; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco. Despacho	1	0,90		2,10	1,89	1,89		
							1,89	323,92	612,21
11LVA00151	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Ventana pequeña	5	0,80		0,90	3,60	3,60		
							3,60	141,06	507,82
11LVA00153	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. Ventanas grandes	2	2,10		0,90	3,78	3,78		
							3,78	101,62	384,12
11SPP00001	m2 PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL Persiana enrollable de PVC, con lamas de 1 mm de espesor mínimo, incluso guías, sistema de accionamiento manual elementos de fijación, material de agarre y colocación. Medida según la superficie del hueco. Ventanas pequeñas Ventanas grandes	5 2	0,80 2,10		0,90 0,90	3,60 3,78	3,60 3,78		
							7,38	47,80	352,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11SRM00050	m2	REJA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE							
	Reja de acero laminado en caliente formada por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separación eje 15 cm marco de pletinas y pletina horizontal intermedia de 60x8 mm dos macollas por barrote, de base de 40x35 mm, y de anilla de 20x35 mm, incluso p.p. de anclaje, material de agarre, colocación y ayuda de albañilería. Medida la superficie ejecutada.								
	Ventanas pequeñas	5	1,00		1,10	5,50	5,50		
	Ventanas grandes	2	2,30		1,10	5,06	5,06		
							10,56	103,93	1.097,50
11PMF00200	m2	MAMPARA FIJA POLIURETANO TIPO III (1,50-3 m2)							
	Mampara fija, ejecutada con perfiles de espuma integral de poliuretano de 0.6 gr/cm3 de densidad con alma de aluminio templado de 1,3 mm de espesor, acabado lacado en color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	Minusválidos	1	2,42		2,00	4,84			
	Femenino X	1	0,51		2,00	1,02			
	Femenino Y	2	1,30		2,00	5,20	11,06		
	Masculino X	1	1,00		2,00	2,00			
	Masculino Y	2	1,30		2,00	5,20	7,20		
							18,26	136,62	2.494,68
11PPA80000	m2	PUERTA ABATIBLE POLIURETANO COLOR TIPO III (1,50-3 m2)							
	Puerta de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de poliuretano de 3 mm de espesor en su contorno y 1,5 mm de espesor en interiores, reforzado con perfil tubular interior de acero galvanizado de 1,3 mm, color, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	Puerta aseo minusválido	1	0,90		2,00	1,80	1,80		
	Puerta aseo femenino	2	0,80		2,00	3,20	3,20		
	Puerta aseo masculino	3	0,80		2,00	4,80	4,80		
							9,80	191,77	1.879,35
TOTAL CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA									9.052,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 VIDRIOS									
12LSR80104	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 3 LUNAS INCOLORAS 6 mm							
Acristalamiento laminar de seguridad, formado por tres lunas pulidas incoloras de 6 mm, unidas por dos láminas de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 19 mm clasificación: ataque manual, nivel B número de homologación DBT-2005 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.									
Acristalamiento puerta edificio		1	2,00	2,10		4,20	4,20		
							4,20	165,83	696,49
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm							
Acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 10 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 20 mm, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.									
Acristalamiento ventanas grandes		2	2,10		0,90	3,78			
Acristalamiento ventanas pequeñas		5	0,80		0,90	3,60	7,38		
							7,38	171,38	1.264,78
TOTAL CAPÍTULO 16 VIDRIOS									1.961,27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 PINTURAS									
13IBB00005	m2 BARNIZ SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Barniz sintético sobre carpintería de madera formada por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas. Puerta despacho	2	0,90		2,10	3,78	3,78		
							3,78	13,29	50,24
13IPP90021	m2 PINTURA PASTA RALLADA ARPILLERA ESTERILLA SOPORTE D YESO, CEMNTº Pintura pasta rallada con peines en dos direcciones, formando textura de arpilleras, sobre yeso, cementos o piedra. Primera mano de imprimación proyectada con barniz sintético, tapaporos y una mano de pasta con resinas incoloras. . Incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada. Zona tienda 1 paredes eje X Zona tienda 1 paredes eje Y Despacho paredes eje X Despacho paredes eje Y Zona tienda 2 paredes eje X Zona tienda 2 paredes eje Y	1 2 2 2 1 2	3,20 3,40 3,40 3,30 10,00 4,60		2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80	8,96 19,04 19,04 18,48 28,00 25,76			
							119,28	17,12	2.042,07
13EAA90032	m2 REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR A ELEGIR Pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa en paramentos exteriores verticales u horizontales de ladrillo o cemento formada por: limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado, incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada. Edificio alzados delantero y trasero Edificio alzados laterales Puerta Ventanas pequeñas Ventana grande Puerta aseo minusválido y femenino Puerta aseo masculino	2 2 -1 -5 -2 -1 -1	10,40 8,40 2,00 0,80 2,10 1,10 0,95		3,70 3,70 2,10 0,90 0,90 2,10 2,10	76,96 62,16 -4,20 -3,60 -3,78 -2,31 -2,00			
							123,23	5,07	624,78
TOTAL CAPÍTULO 17 PINTURAS.....									2.717,09

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 MOBILIARIO									
14MAB00001	u PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Portarrollos de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar en aseo de gasolinera, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada. Aseos	3				3,00	3,00		
							3,00	16,67	50,01
14MAB00005	u PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Percha de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada. ASeos	3				3,00	3,00		
							3,00	12,88	38,64
14MAB00008	u JABONERA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Jabonera de porcelana vitrificada de color blanco para empotrar, recibida con mortero de cemento M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada. Aseos	3				3,00	3,00		
							3,00	17,74	53,22
14MAB00150	u BARRA ASIDERO INODORO PARED, RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, recto de 50 cm, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Aseos	2				2,00	2,00		
							2,00	76,04	152,08
14MEFEFKS	u SECAMANOS ELECTRÓNICO AIRE CALIENTE Secamanos electrónico de aire caliente para colocación en aseo, incluye tornillo de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad. Aseos	3				3,00	3,00		
							3,00	84,59	253,77
14MEFDIFD	u CAJA FUERTE ELECTRÓNICA Caja fuerte electrónica, incluye tornillo de fijación y material complementario.						1,00	235,44	235,44
14MEFDKF	u FELPUDO DE GOMA Felpudo de goma de material plástico y base antideslizante.						3,00	15,25	45,75
14MEFDEDE	u RÓTULO LUMINOSO ESTACIÓN DE SERVICIO Rótulo luminoso de material plástico resistente a agentes atmosféricos, recibido con mortero M5 (1:6). Medida la cantidad ejecutada.						1,00	1.686,69	1.686,69
14MEDFDF	u ESTANTERÍA 4 MÓDULOS DE 5 ESTANTES Estantería de 4 módulos individuales con posibilidad de colocar en diferentes posiciones. Reparto de 5 estantes por cada módulo.						5,00	371,26	1.856,30
14MEDFEKFE	u ARMARIO FRIGORÍFICO, 3 PUERTAS, A.INOX. Armario frigorífico con 3 puertas de acero inoxidable.						2,00	2.707,56	5.415,12
14FJQWEQQ	u CAJA REGISTRADORA CON VISOR TRASERO Caja registradora y sistema electrónico de control de litros de combustible.						1,00	553,75	553,75
14MEDWAA	u ARCHIVADOR 2 CAJONES Archivador madera dos cajones con ruedas						1,00	255,25	255,25

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14MPYTUO	u MESA DESPACHO INTEGRAL Mesa despacho con ruedas						1,00	305,75	305,75
14MGJZBSE	u MESA DE ORDENADOR Mesa de ordenador con soporte lateral metálico para colocación de torre.						1,00	240,58	240,58
14MFRRWW	u ARMARIO ESTANT. PUERT. 4ENTRP. Armario estantería.						1,00	358,78	358,78
14MFEQQQ	u SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS Sillón despacho con ruedas. Fabricado en tela.						1,00	205,23	205,23
14MÑJDSA	u PAPELERA DE REJILLA Papeler metálica de rejilla para oficina. Papeler Tienda Papeler Oficina Papeler Aseos	1 1 6				1,00 1,00 6,00	8,00		
14MFFSDW	u BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS Botiquén de primeros auxilios. Medidas de 460x380x130 mm.						8,00	12,50	100,00
14MTRZXS	u SILLA PUESTO DE TRABAJO PISTÓN GAS RUEDAS Silla de oficina con gas. Con posibilidad de poner ruedas de plástico.						2,00	38,75	77,50
14MR4EEDS	u CONTENEDOR DE BASURA Contenedor de basura.						1,00	185,88	185,88
E30HS020	ud SILLÓN APILABLE TAPIZADO 78x55x54 cm. Sillón apilable con estructura metálica, tapizado en respaldo y asiento de 78x55x54 cm.						4,00	105,05	420,20
							2,00	79,87	159,74
TOTAL CAPÍTULO 18 MOBILIARIO									12.649,68

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
08PIF90036	u HIDRANTE COLUMNA HÚMEDA Hidrante columna húmeda de 100, provisto de 2 bocas de 160mm. Tapón y rancor; instalado según CTE. Medido la unidad instalada.								
	Hidrante	1				1,00	1,00		
							1,00	1.097,33	1.097,33
08PIF90013	u BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DIAM. 90 MM. ARMARIO Boca de incendio equipada diámetro 90 mm. empotrada, formada por: armario metálico pintado, puerta de vidrio y marco de acero cromado; con devanadera de chapa de acero plegada y pintada, abatible, con toma axial, válvula de 25mm.(1") de cierre esférico, de latón, manguera de 20 m y 25mm. de diam. de trama semirrígida, no autocolapsable, para una presión de 15kg/cm2. y una resistencia a tracción no menor de 1500kg/cm2. lanza de aluminio de tres efectos, chorro, pulverización y paro, manómetro de 0 a 15kg/cm2., soporte del equipo, incluso montaje, conexión y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada								
	BIE	1				1,00	1,00		
							1,00	500,35	500,35
08PID00101	u PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
	Pulsadores	2				2,00	2,00		
							2,00	21,88	43,76
08PID90200	u AVISADOR ACÚSTICO EXTERIOR Avisador acústico de alarma para instalación exterior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
	Avisador	1				1,00	1,00		
							1,00	71,77	71,77
08PIE00023	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
	Extintor 89B	1				1,00	1,00		
							1,00	46,98	46,98
08PIE00025	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 12 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 12 kg de capacidad eficacia 34-A,144-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
	Extintor 144B	3				3,00	3,00		
	Extintor 133B	9				9,00	9,00		
							12,00	80,15	961,80
08EDSFSF	u CARRO EXTINTOR, DE POLVO ABC, 50 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 50 kg de capacidad eficacia 89-A,610-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
	Carro extintor	2				2,00	2,00		
							2,00	476,13	952,26
08PIS90105	u ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Edificio	3				3,00	3,00		
							3,00	10,62	31,86
08PIS90109	u ROTULO RECORRIDO DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 420x297 mm. incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								
	Edificio	2				2,00	2,00		
							2,00	18,87	37,74
08PIS00032	u EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 9 W LED Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente de 9 W LED en emergencia, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Edificio	7				7,00	7,00		
							7,00	91,25	638,75
E26FJ150	ud SEÑAL POLIESTILRENO 210x197mm.FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210 x 297 mm. Medida la unidad instalada.								
	Rótulo Sin Salida	1				1,00	1,00		
	Rótulo Prohibido fumar	1				1,00	1,00		
							2,00	5,61	11,22
TOTAL CAPÍTULO 19 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									4.393,82

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 JARDINERÍA									
15JAA00002	u ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE								
	Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura sobre el perímetro, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, conservación y riegos. Medida la cantidad ejecutada.								
	Árboles en parcela	6				6,00	6,00		
							6,00	48,42	290,52
15JWW90003	m3 EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL								
	Extendido manual de tierra vegetal cribada suministrada a granel para formación de capa uniforme. Medido el volumen ejecutado.								
	Tierra para árbol parcela	1	1,20	1,00	1,10	1,32	1,32		
							1,32	16,70	22,04
15JWW90002	m2 ABONADO BIOLÓGICO DE FONDO								
	Abonado biológico de fondo, consistente en: esparcido del mismo por medios manuales y volteado con azada para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm. Medida la superficie ejecutada.								
	Abono para árbol parcela	6	1,00	1,00		6,00	6,00		
							6,00	0,57	3,42
15JTT90004	m2 MULCHING CORTEZA PINO 10 cm.								
	Cubrición antihierba a base de corteza de pino extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor, sobre macizo existente, incluido riego de asentamiento, medida la superficie ejecutada.								
	Corteza pino para árbol parcela	6	1,00	1,00		6,00	6,00		
							6,00	5,53	33,18
TOTAL CAPÍTULO 20 JARDINERÍA									349,16

PRESUPUESTO

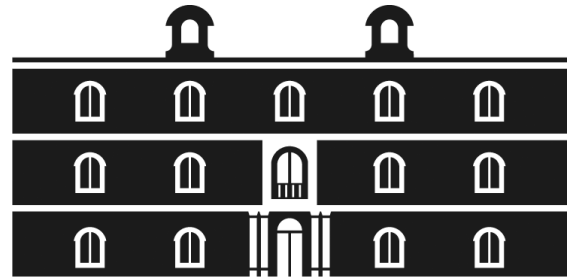
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 SEGURIDAD Y SALUD									
659AIELEP69A	1 Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra								
Seguridad y Salud durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, extinción de incendios, protección de instalación eléctrica, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y reuniones de obligado cumplimiento, e instalaciones de higiene y bienestar.							1,00	17.068,07	17.068,07
TOTAL CAPÍTULO 21 SEGURIDAD Y SALUD									17.068,07

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 22 GESTIÓN DE RESIDUOS								
LDA5684298	1 Gestión de residuos durante la ejecución de la obra								
	Gestión de residuos durante la construcción del proyecto consistente en una obra nueva de 280 m2 construidos, altura media de Residuos en Construcción de 0,2 m, volumen total de 56 m3 y 44,8 to- neladas de peso.								
							1,00	2.111,73	2.111,73
	TOTAL CAPÍTULO 22 GESTIÓN DE RESIDUOS								2.111,73
	TOTAL								378.200,92



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Diseño de una Estación de suministro de combustible en el Parque Industrial de Alhama de Murcia

Resumen de presupuesto

Titulación: Ingeniería Industrial
Alumna: Ana María Moreno Torres
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, 26 de Septiembre de 2016

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3.623,98	0,96
2	CIMENTACIÓN.....	7.926,54	2,10
3	SANEAMIENTO.....	8.086,41	2,14
4	ESTRUCTURA EDIFICIO HORMIGÓN	3.553,61	0,94
5	ESTRUCTURA METÁLICA MARQUESINA.....	7.581,07	2,00
6	ALBAÑILERÍA.....	4.238,37	1,12
7	CUBIERTAS	10.751,05	2,84
8	CLIMATIZACIÓN	1.956,24	0,52
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	47.961,03	12,68
10	INSTALACIÓN COMBUSTIBLE.....	86.002,32	22,74
11	ASPIRACIÓN, LAVADEROS, AIRE Y AGUA.....	43.661,48	11,54
12	FONTANERÍA.....	29.052,44	7,68
13	REVESTIMIENTOS.....	12.419,40	3,28
14	PAVIMENTOS	61.083,66	16,15
15	CARPINTERÍA.....	9.052,50	2,39
16	VIDRIOS	1.961,27	0,52
17	PINTURAS.....	2.717,09	0,72
18	MOBILIARIO	12.649,68	3,34
19	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	4.393,82	1,16
20	JARDINERÍA.....	349,16	0,09
21	SEGURIDAD Y SALUD	17.068,07	4,51
22	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.111,73	0,56
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		378.200,92	
17,00 % Gastos generales.....		64.294,16	
6,00 % Beneficio industrial.....		22.692,06	
SUMA DE G.G. y B.I.		86.986,22	
21,00 % I.V.A.		97.689,30	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		562.876,44	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		562.876,44	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cartagena, Septiembre de 2016

La ingeniera:

Fdo: Ana María Moreno Torres